



392567

392568

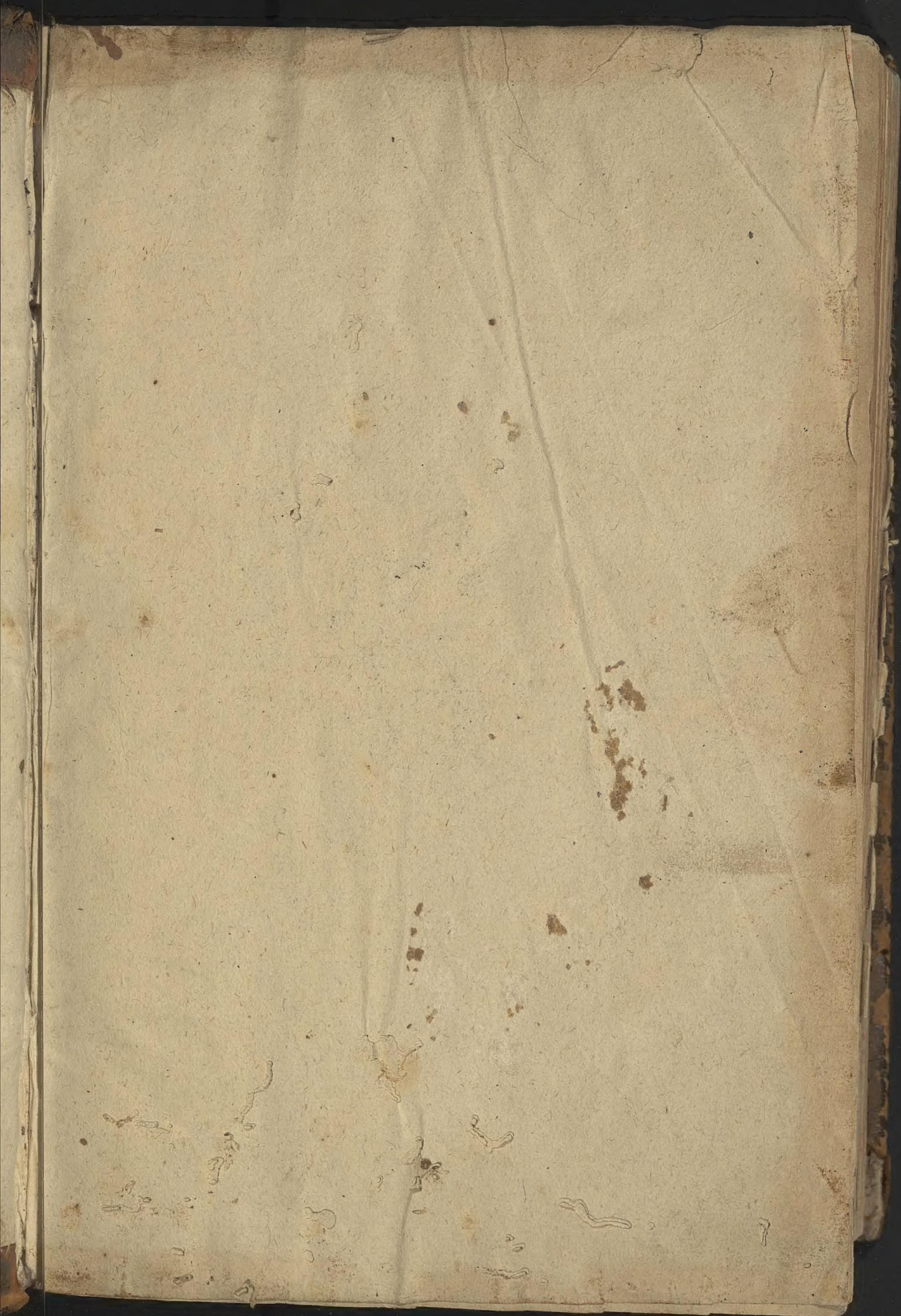
dog. St. Ca.

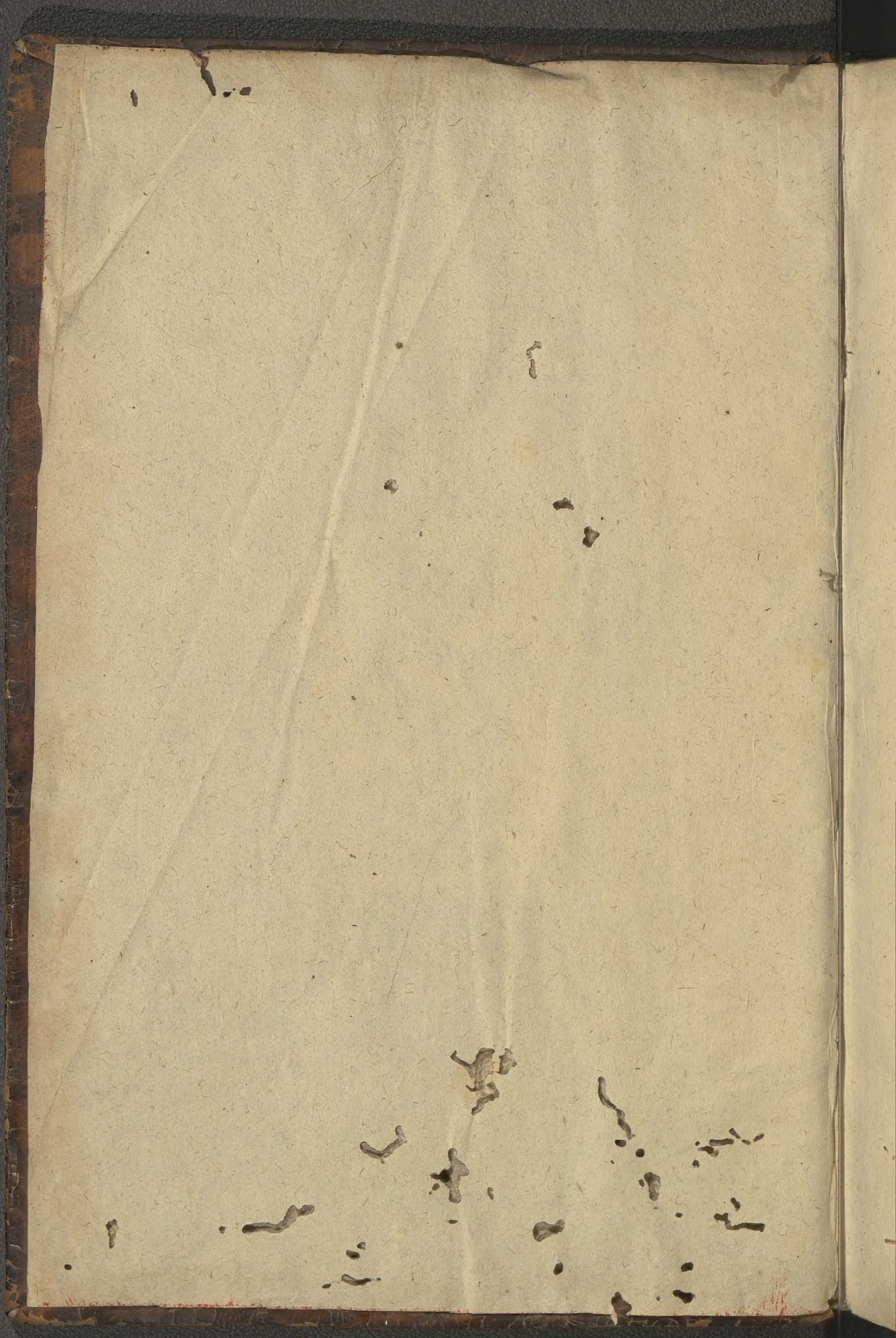


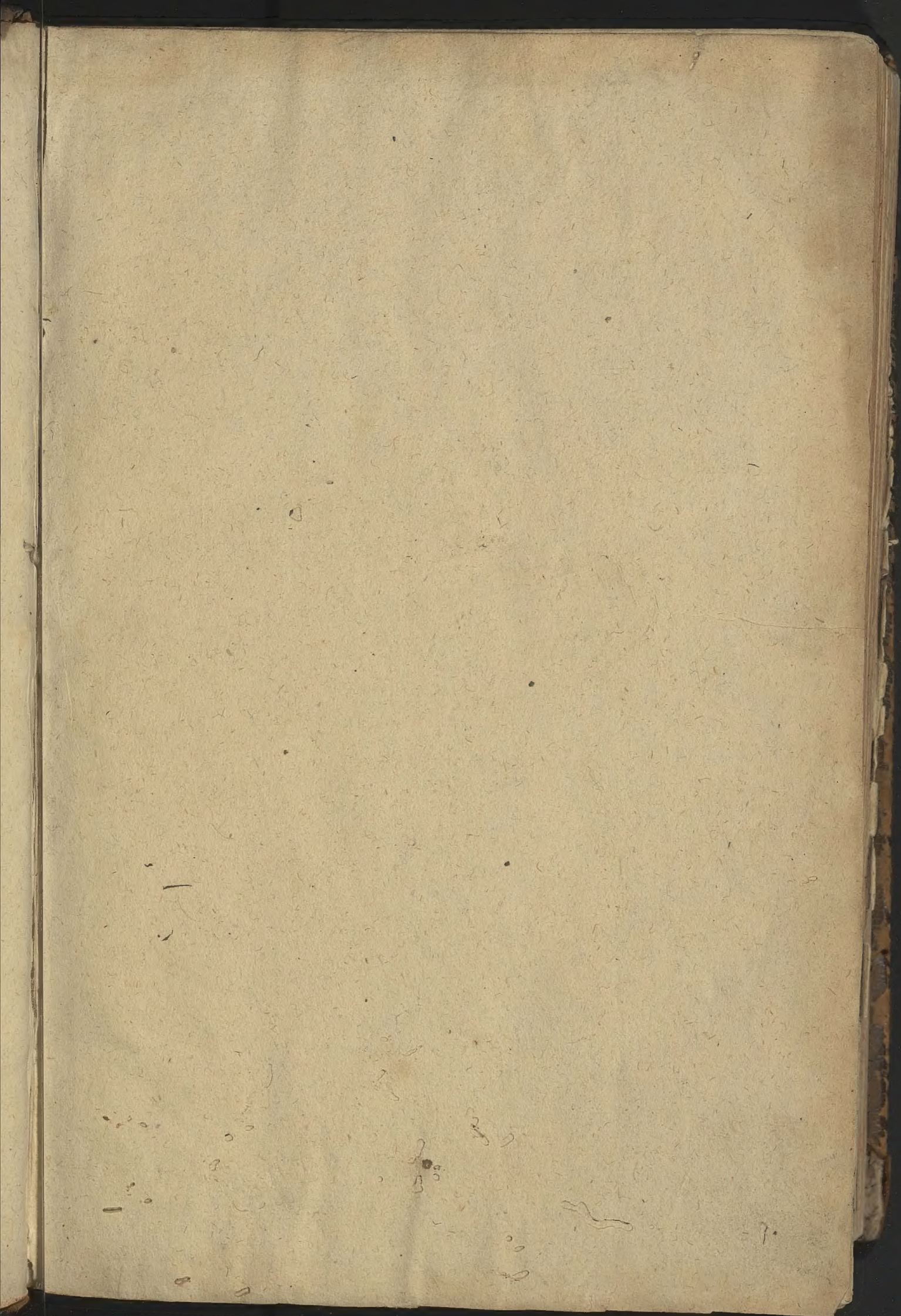
kat.komp.

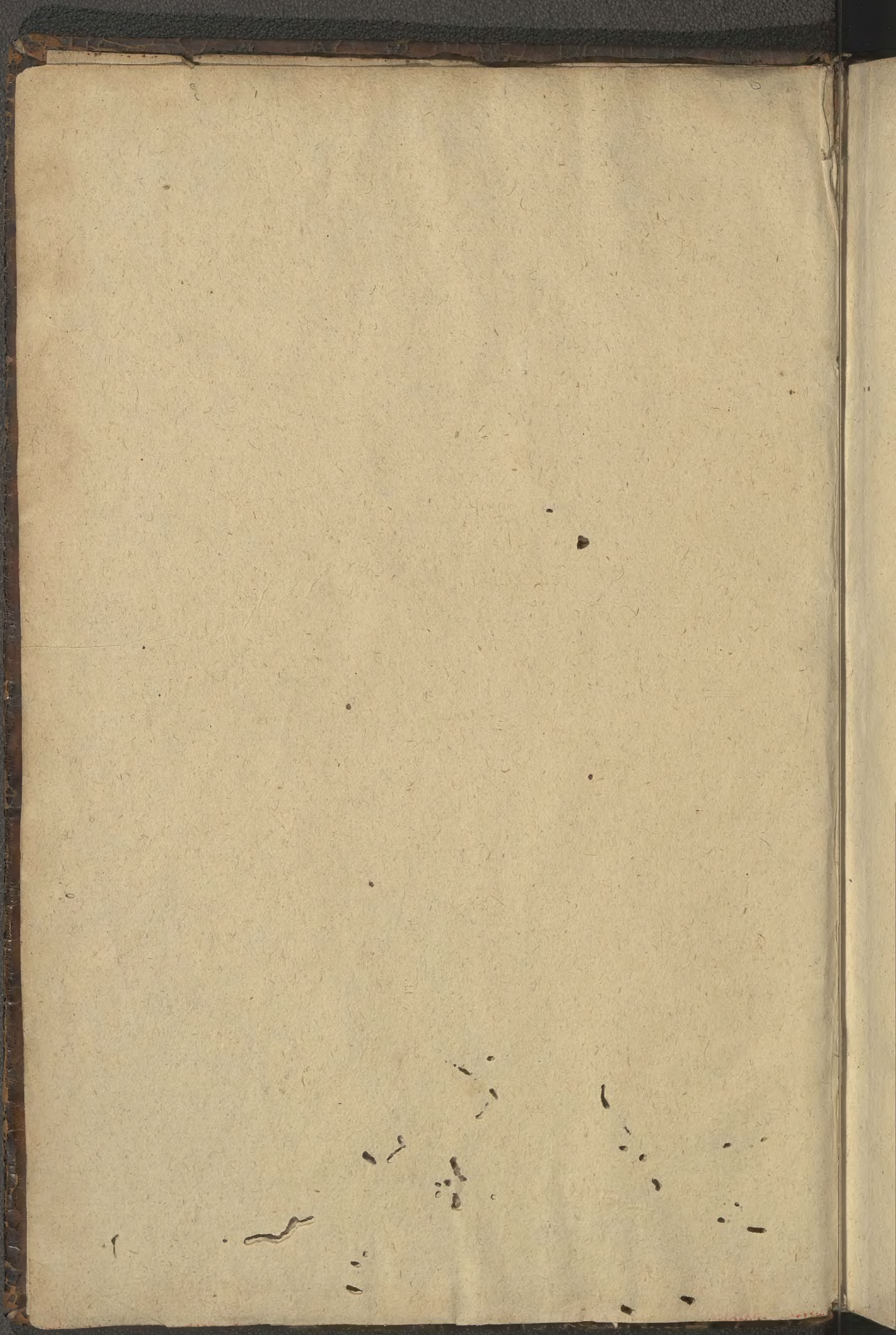
1049 | מ.ס.ד.
1050 | מ.ס.ד.

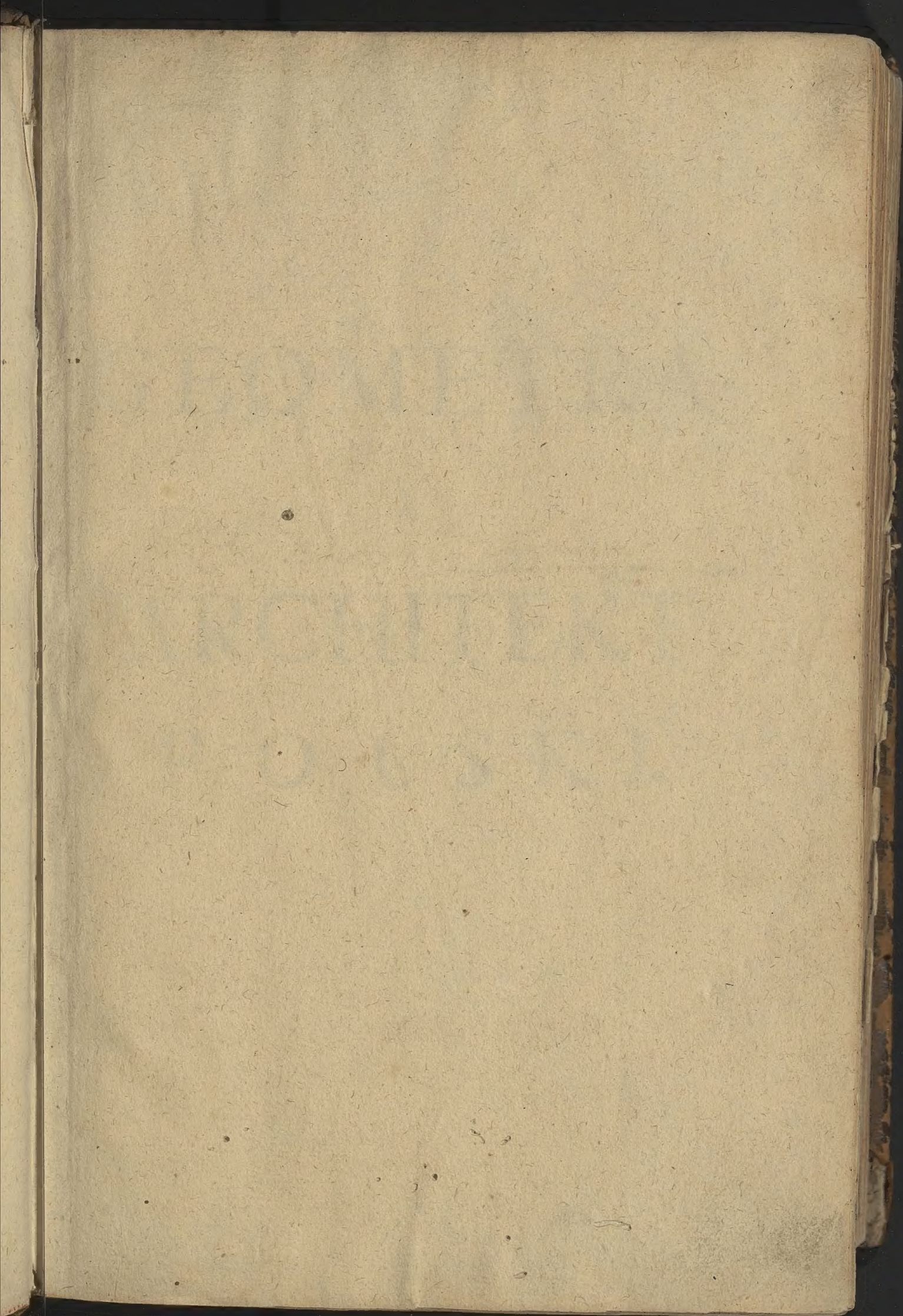


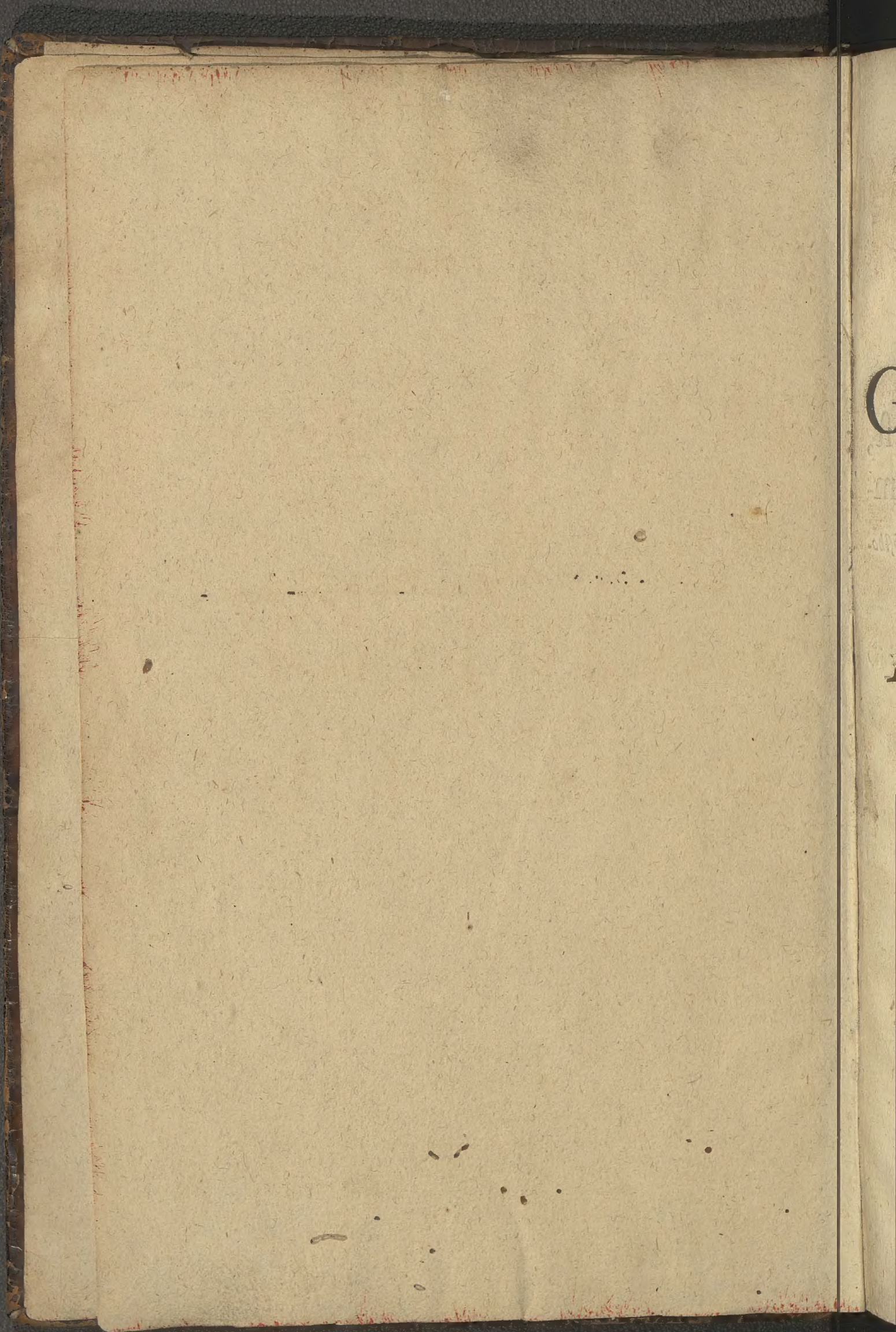












GEOMETRY POLSKIEGO, KSIĘGA II.

Zawierająca Zabaw V. ze XIII.

VII. Wktorey vczy rozmiertzania wszelkich Odległości, Wyokości, y Głębokości: bez Arytmetyki, y bez zwyczajnych kosztownych y trudnych do zrobienia instrumentow.

VIII. Wktorey mierzy Obwód káżdey figury płáskiey, bez Sinusow, Tangensow, y Sekánsow.

IX. Wktorey wynáyduie polé figur płáskich.

X. Wktorey Gránicé, Grunty, Miásta, Fortecé, Obozy, Budynki, &c: ná Máppy przenosi zaráz ná gruncie, bez igielki Mágnesowey: y one, z Abryłow ná gruncie stáwia.

XI. Dzieli Plácé y Figury wszelkie, ná części rowne y nierowne: Tákże wydziela Grunty, ná Łany, Połłanki, y Cwierci, w Statucie Koronnym opisane.

Krom figur przy Náukách, ma Tablic osobnych z figurámi, 9.

PODANA do D R V K V.



P R Z E Z

X. S T A N I S Ł A W A S O L S K I E G O,
Societatis 7 E S U.

w Krákanie Roku MDCLXXXIV.

w Drukarni Mikołaja ALEXANDRA SCHEDLA, I. K. M. Ordynaryinego Typogr:

GENERALNY INDEX

y Rozporządzenie Nauk Księgi II.

GEOMETRY

POLSKIEGO.

Z A B A W A VII.

R O Z D Z I A Ł I.

Instrumentach prostych potrze-
bnych do wymierzania wszelkiej
Odległości, Wysokości, y Głę-
bokości, y Gruntow.

- N** A U K A I. O Linii prostej, y o
Cyrklach. na karcie 2.
2. O Węgielnicy, iako ma być robio-
na, y probowana? na karcie 2.
3. O Szrodwadze. Iako na niej wyná-
leść Liniją Prawdy, y iako jej uży-
wać? na karcie. 3. y 4.
4. O Miarach potrzebnych do wymie-
rzania wszelkich Długości. 5.
5. O Nowym instrumencie Geometri-
cznym prostym, do wszelkich usług Geo-
metrycznych sposobniejszy nad inne,
ktory się nazywa Tablicą Mierniczą.
na karcie. 8.
6. O Linii z Celami potrzebnej do Ta-
blice. na karcie. 9.
7. O Celach Geometrycznych. 10.
8. O Páchołku trzymającym Tablicę.
na karcie. 11.
9. O Tarczy. na karcie. 11.
10. O Mierze wysokości, dzienney y no-
cney. na karcie. 12.
11. O Mierze wysokości rzeczney. 12.

R O Z D Z I A Ł II.

O Rozmierzaniu wszelkich odległo-
ści poziomych, by dobrze nie-
dostępnych, ani widzialnych
wprost: y dalszych niż na
miłę Polska.

12. Długość wprost odległa od termi-

- nu przemierzając, gdy są terminy doste-
pne. na karcie. 13.
13. O Fundamencie rozmierzania przez
instrumenta. na karcie. 13.
14. Odległość niedostępna przemierzając
Tablicą Mierniczą. 14.
15. Toż odprawić gdy się nie godzi wsta-
pić w bok z danego punktu. 18.
16. Odległość niedostępna y niewidzia-
na, z punktu danego zmierzając. 19.
17. Polmilona albo y dalsza odległość,
bez instrumentow y Tablice Mierni-
czej zmierzając. 21.
18. Odległość wszelką, prostym słotkiem
wymierzając. na karcie. 23.
19. Inaczej bez instrumentow. 24.
20. Szerokość rzeki ziedney stacyi. 25.
21. Odległość niedostępna ze dwuch
stacyi na ziemi. 25.
22. Zwiadowey wysokości. 27.
23. Ze dwuch stacyi na wysokości. 28.
24. Ze dwuch stacyi na ziemi. 29.
25. 26. 27. Niedostępna odległość zmie-
rzając z boku. na karcie. 30. y 31.
28. Wlätwienie Nauk 14. 15. 20. 22.
y 24: y wygotowanie węgielnice płá-
ski. na karcie. 32.
29. Łatwiejszy sposób niż w Nauce 14.
na karcie. 32.
30. Węgielnice płáską przyprawić do
Tablice Mierniczey. 33.
31. Wlätwienie Nauki 14. inszym sposo-
bem. na karcie. 33.
32. 33. 34. 35. Wlätwienie Nauk 13. 20.
22. 24. 34.
- Czytaj Zabawy 10. Nauke 24. y 29.

R O Z D Z I A Ł III.

O Wymierzaniu Wysokości.
36. Prze-

Index Náuk.

36. Przesłogi do wymierzania wyso-
kości potrzebne. ná kárćie. 35
37. 38. 39. Trzy sposoby wymierzania wy-
sokości dostępney v spodu. 37 y 38.
40. Bez linii z celami. 39.
41. Samym cieniem. 40.
42. Drugi nowy sposób. 42.
43. Przez cień zatamany. 43.
44. Przez nowy instrumentik. 43.
45. Prosta laska. 44.
46. Drzewo w lesie. 44.
47. Poddyámeter wieże. 45.
48. Wysokość niedostępna opowiedzieć. 46
49. 50. 51. 52. Gory wysokość. ná
kárćie. 47. 48. 49.
53. Wysokość ná wysokości. 49.
54. Wysokości dwie zważyc. 50.

R O Z D Z I A Z IV. y V.

- O mierzeniu Wysokości, zawieści-
stych, y Głębokości. 50. y 51.
58. Zebranie krotkie wymierzania wśel-
kiey długości. 52.
§. 1. Wygotowanie Tablice Mierniczey.
ná kárćie. 52.
§. 2. Odległość niedostępna przemierzac.
ná kárćie. 53.
Czaszek tyśiącznych branie w jednej czas-
ce, y calow 24. w jednym tokciu. 53
§. 3. y 4. Wysokość y głębokość opowie-
dziec. ná kárćie. 57.
59. Wyklad terminow Mierniczych. 58.
60. Ustawianie Tablice patrzeniem od
mrotnym. 58.
61. Przeniesć wśelka figure ná karte bez
igietki magnesoney. 59.
Bledow 14. zmyczajnych Geometrom
z lgielka magnesonem. 62.

Z A B A W A VIII.

Około Rozmierzenia obwo-
du Figur.

- N**AVKA 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. y 9. Ściány
y ánguty tryángutow wynaleść ná
kárćie. 64. 65. 66. 67.
10. 11. 12. y 13. Kwádratom y inszych
prostokátnych figur obwod. 68.
14. Obwod cyrkutow. 69.
15. y 16. Okrag y głębokość ziemié caley 70.

17. Ellipsy obwod znaleść. 70.
18. 19. 20. y 21. Iáionych figur obwod.
ná kárćie. 71. y 72.
22. Sztuki cyrkutu obwod znaleść. 72.
23. Z poprzeczney linii kwádrat. 73.
24. Zroznice poprzeczney, y ściány kwá-
dratu, obwod kwádratu znaleść. 74.
25. y 26. Z poddyámetru ábo dyámetru fi-
gur doskonałych, obwod znaleść. 74.

Z A B A W A IX.

Około Rozmierzenia Polá Figur.

- N**AVKA I. Pole kwádratu krzyżeká-
tnego. ná kárćie. 75.
2. Nie krzyżokátnego. 77.
3. Pole czworobokow. 77.
4. 5. 6. y 7. Tryángutu pole znaleść. ná
kárćie. 79. 80. 81.
8. y 9. Wielościennych figur pole. 81. y 82.
10. Cyrkutu pole. 83.
11. y 12. Z Lunety cyrkutu, Dyámeter y
pole znaleść. 83.
13. Z poddyámetru figury równościenney
doskonáley, znaleść pole. 84.
14. Zdány ściány figury wielościenney
doskonáley, znaleść poddyámeter. 85.
15. Zwiádomoy ściány pole znaleść. 86.
16. Z zwiádomogo polá cyrkutu, Dyáme-
ter y obwod znaleść. 86.
17. Pole kliná cyrkutu znaleść. 86.
18. Pole różnych stuk cyrkutu znaleść. 87.
19. Pole liściowé znaleść. 87.
20. Pole w cyrklistych lunetách znaleść. 88.
21. y 22. Pole figur rękawiaśtych y Pá-
ráboli znaleść. 88.
23. Pole Ellipsy znaleść. 89.
24. y 25. Pole iáionych figur znaleść.
ná kárćie. 89.
26. Pole Xieźycá znaleść. 90.
27. O nierowności plácam w figurách
rownooobwodnych. 90.
28. Miára ich powśechna. 92.
29. 30. 31. 32. O różnicy polá między ro-
żnymiey figurami. 92 &c.

Z A B A W A X.

Około przenoszenia Gránic, Gruntow, Miałt,
Fortec, Budynkow, ná Mápky y Abryly:
y o stawianiu ná Gruncie, i iniy, Angu-
łow, Figur, y wśelkich Abrysow.

Index Náuk.

C Z Ě S C I.

O przenoszeniu Granic na Mappy.
NAVKA I. Czego potrzeba do przeno-
szenia granic, i gruntow. 95.

2. 7. 3. Sposob przenoszenia granic: y
Przełogi około ich przenoszenia. 97.

4. Przenieść grunt na mappę ze dwóch
Miejsc. na karcie. 98.

5. Tegoż dokazać bez Instrumentu. 99.

6. Toż uczynić z jednej słacy. 100.

7. Mappy gotowej doświadczyć. 100.

8. Włóci albo klucza mappę uczynić. 101.

9. Miasta, mappę uczynić. 102.

10. Strukturę Abrysowego instrumen-
tu. na karcie. 103.

11. Strukturę Kwadraciku Abrysowe-
go. 304.

12. Miasto przenieść na karte. 105.

13. Budynku wszelkiego abrys uczynić.
na karcie. 105.

14. Toż uczynić bez wszelkiego instru-
mentu. 105.

15. y 16. Bez igielki magnesowej. 106.

17. Fortecę, albo Oboz przenieść na kar-
te. 107.

Tablicę Linij, y Scian Fortec. 108.

18. Fortecę zrysować. 110.

19. Należytości w Fortecach, nieregul-
larnych. 111.

20. Szance rysować. 112.

C Z Ě S C II.

O Stawianiu Linij, Angulow, y Fi-
gur na ziemi: o przenoszeniu wszelkich
Abrysow na Grunty: y o przeryso-
waniu Mapp.

ROZDZIAŁ I.

21. Linia długa po ziemi prowadzić. 113.

22. Linia równoodległa przez punkt da-
ny prowadzić. 113.

23. Tegoż dokazać, gdy jest nieprzystępna
dana linia. na karcie. 113.

24. Gdy dana linia jest niedostępna, y
niemiędzielna. 114.

Czytaj Naukę. 28. y 29.

ROZDZIAŁ II.

O stawianiu linii Krzyżowych
na ziemi.

25. Z punktu danego na linii danej, li-
nia krzyżowa wyprowadzić. 115.

26. Z punktu danego, linia krzyżowa

przyprowadzić do linii danej. 115.

27. Tegoż dokazać, choć linia jest nie-
przystępna. na karcie. 116.

28. Tegoż dokazać, choć linia tylko be-
dziej pomyslna. 117.

29. Tegoż dokazać, bez wszelkiego In-
strumentu, y bez umiactności Regu-
ły Trzech. 119.

30. Tegoż dokazać z terminu, z którego
nie może być widziana linia pomyslna,
y niedostępna. 123.

ROZDZIAŁ III.

31. O stawianiu angulow na ziemi. 124.

ROZDZIAŁ IV.

O stawianiu Figur na ziemi.

32. Tryángul wystawić na danej linii,
w polu. na karcie. 125.

33. Kwadrat na danej linii postawić na
ziemi. 125.

34. Tegoż dokazać, gdy linia jest nie-
dostępna. 125.

35. y 36. Wszelką figurę zrysować na
Gruncie. 126.

ROZDZIAŁ V.

O przedstawianiu Fortec, y inszych
Abrysow na ziemi.

37. Fortecę regularną przenieść z A-
brysu na ziemi. 126.

38. Fortecę nieregularną przenieść. 127.

39. Wszelki Abrys na gruncie wydzie-
lić. 127.

ROZDZIAŁ VI.

O Przerysowywaniu Mapp.

40. Mappę przerysować w jednej z
mielkości. na karcie. 128.

41. y 42. Większą, albo mniejszą. 129.

Z A B A W A XI.

Około dzielenia Figur, y wydzie-
lania Zanow.

ROZDZIAŁ I.

O Dzieleniu Tryángulow.

NAVKA I. Tryángul rozdzielić na wie-
le części równych, z angula danego.
na karcie. 131.

2. Nie z Angula. 131.

3. Z pun-

Index Náuk.

3. Z punktu danego ná ściánie, przedzielić tryángut ná dwie części równe. ná kárćie. 132.
4. Ná dwie części nierówne według daney proporcyi. 132.
5. Ná wiele chceś części nierównych zángutu danego. 132.
6. Pole wiadome tryángutu, zángutu wydzielić ná części nierowne według proporcyi daney. 133.
7. Tegoż dokazać zróznych punktow. ná kárćie. 133.
8. Tryángut rozdzielić ná dwie części nierowne nákazane, od ściány upodobaney. 134.
9. Ná wiele chceś części równych. 134.
10. Ná trzy części równe. 135.
11. Ná trzy części nierowne. 135.
12. Przez równoodległe iedney ściánie ná części równe. 135.
13. Ná dwie części nierowne. 136.
14. Przez linią równoodległą daney, ná dwie części, według nákazaney proporcyi. 136.
15. Zdánego ángutu przez dány punkt ná ściánie tryángutu, wydzielić tryángut równy danemu. 137.
16. Przez dány punkt zá tryángutem. ná kárćie. 137.
17. Tryángut rozdzielić przez punkt dány zá tryángutem, według proporcyi náznaczoney. 137.

R O Z D Z I A E II.

O Rozdzielaniu Kwádratow.

18. Kwádrat rozdzielić ná dwoie, zdánego punktu. 138.
19. Równoodległymiey, ná wiele chceś części. ná kárćie. 138.
20. Pole wiadome kwádratu, wydzielić ná części nákazane. 138.
21. Kwádrat z punktu w nim danego, przedzielić według proporcyi daney. ná kárćie. 139.

R O Z D Z I A E III.

O Rozdzielaniu Czworobokow.

22. Ná części równe. 139.
23. Ná części nierowne. 139.
24. Zángutu ná części nie równe, według daney proporcyi. 140.

R O Z D Z I A E IV.

O Rozdzielaniu Gránic, y Figur Wielościennych.

25. Figure rozdzielić ná dwoie. 140.
26. Figure doskonała rozdzielić równoodległymiey, samemu obwodowi. 141.
27. Figur proporcya ná linii iedney pokazać. ná kárćie. 141.
28. Gránice, albo insha figure z punktu danego przedzielić według daney proporcyi. 142.
29. Ná dwie części równe. 142.
30. Ná wiele chceś części równych albo nierównych. 143.
31. Ná dwie części, ze dwoch terminow, linią przelamaną. 143.

R O Z D Z I A E V.

O Wydzielaniu Gruntow ná Łany?

32. O Miárach służących do wydzielu gruntow. ná kárćie. 144.
33. O Różnicy Łanow w Statucie Koronnym wypisanych, których miary są rozłożone ná Tablicách. 146.
- Różnica wielkości tych Łanow. 148.
- Łan Krolenski albo Chelmiński. 149.
34. Grunt Kwádratowy wydzielić ná Łany opisane w Statucie Koronnym. ná kárćie. 150.
35. Grunt nie kwadratowy wydzielić ná też Łany. 150.
36. Sprobowania gruntu, jeżeli ma Łan zupełny? y wiele mu niedostaje, albo zbywa? trzy sposoby. 151.

PRZE-

PRZESTROGI.

Służące Księdze Wtorey.

1. **Z**ę ta Część Wtóra Geometry Polskiego po większey części, odprawie Nauki Tablicy Mierniczej, prosta, opisana w *Nauce* 5. y 6. *Zabawy* 7; radzę dać ię naprzód zrobić Stolarzowi, y na linii z Celami wydzielić skalę na 1000. cząstek, według tey którą masz na tablicy 12. Abyś zaraz nią praktykował Nauki aż do 17: O wymierzaniu wszelkich Odległości, Wysokości, y Głębokości; także *Nauka* 61. O przenoszeniu granic na mapę.

2. W tym praktykowaniu, jeżeliby się miało przykrzyć przedstawianie karty, na igielkę, w centrum Tablice Mierniczey stojącą; użyjesz Nauk o obliwych, położonych na końcu Księgi 3. od karty 196; byleś dał przyrobić do Tablice, Równoodlegnika; to jest instrumencik do rysowania linii równoodległych, opisany w *Zabawie* 2. w *Nauce* 24. na *karcie* 42. Części 1.

3. Kto zaś zechce użyć Tablice Mierniczey, bez Skale, bez Równoodlegnika, y bez Cyrkla, na wymierzenie wszelkiej Długości według *Nauk* 10, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38. *Zabawy* VII: ma dać zrobić Węgielnicę płaską, opisana w *Nauce* 18 na *karcie* 31. Części 2. pomykalną po Tablicy Mierniczey, według *Nauki* 30. na *karcie* 31. Części 2. Iaką figurą Tablice XII. pokazuje przeciwko *karcie* 1. Części 1. Geometry całego.

4. Sposób przyprawienia Węgielnicy płaskiej, na wierzchu Tablice Mierniczey, czy-ray w *Nauce* 30. *Zabawy* VII na *karcie* 33. Części 2. Abyś iey sposobnicy użył: wierzchu tablice połowić, po której Węgielnicą ma chodzić, niech będzie tak cienka, żeby z Węgielnicą wystarczyła w miąższości drugiej połowicy tablicy. Gdyż tak dychtowniey będzie się poruszać po tablicy, y linia celowa lepiej po niej chodzić, y podziały pokazywać.

5. Na długie używanie Tablice Mierniczey, potrzeba Węgielnicy płaskiej, mosiężney albo miedzianej, gdyż drewniana z czasem znacznie się złyca. Węgielniczką drewnianą, od dwóch ścianach, opisana w *Nauce* 58. na *karcie* 33. Części 2. Także Skala na linii celowej drewnianej, może na długi czas służyć, gdyż drzewo w podłuż, y w małej szerokości, nie złyca się znacznie. Mosiężną Węgielnicę nie trudno Zegarmistrz, albo Złotnik wygotować; osobną liniykę by dobrze na tegim papierze wydzieliwszy na części 100. równych, według której ma czynić podziały równe, na wszystkich liniach Węgielnicy. Kto ię wydzielać będzie, ma pilno pamiętać, żeby początek pierwszych podziałów linii m n, y c u, krzyżowych samey m c, poczynął się od linii B D, tablice; chociaż samą Węgielnicą, dla igielki w centrum w bitey; albo dla nitu na którym sznurować się będzie Linia Celowa, miałaby być odległa od linii B D, by dobrze y na kilka podziałów.

6. Podziały na Węgielnicy płaskiej, mają być równe podziałom na obojczy skali i a. ko w tablicy 12 przy *karcie* 1. Części 2: aby z każdego podziału Węgielnicy, mogła się brać setna, albo tysięczna cząsteczką. Podziały, lubo wszędy są równe na linii z celami; mają subtelniejszy łokcie 10. razy na skali B C, od łokciow w trzech na skali E D.

7. Kto chce uchronić się przed w rysowaniu dwojey skale E D, y B C, iakie są na tablicy 12; skali B C, na 1000 części wydzieleney, tak użyje na branie samych części setnych. Na spodzie skali od ręki prawey ku C, podziały dziesiętkowe niech bierze za pułedynkowe, albo niech na wydzieloney od siebie przypisze iedności 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10: a na boku C, od C, do B niech bierze liczbę dziesiętkową za setną; albo niech na wydzieloney od siebie, przypisze dziesiątki, miało set, tak 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. A tak skali B C, spod y bok C B, będą mu służyć na branie samych części setnych, z tak małej linii, iaką jest C B. Wierzch zaś y bok przeciwny samemu B C, vsłuży na cząstek 1000. z teyże małej linii B C.

8. Na Mapy arkuszowe włości mil 10, albo 100; podziały dziesiętkowe mają się liczyć za setne, albo tysięczne: a tysięczne za dziesięć tysięczne, albo stotysięczne.

9. Pomnieć na Przestroge na *karcie* 161. w Części 1. o pisanii Zamany liczby.

G E O.

GEOMETRY¹ POLSKIEGO, ZABAWA VII.

Około Rozmierzania wszelkiej Odległości,
Wysokości, Głębokości, y Gruntow, no-
wym y łatwiusińkim sposobem: bez zwy-
czaynych Geometrom Instrumentow, y v-
mieiętności Arythmetyki: z przyda-
tkiem wymiaru wszelkiej Długości
przez Kwadrat Geomotryczny.

PRZEMOWA.

TA ZABAWA VII, dzieli się na Rozdziałow Dwie-
więć.

I. ROZDZIAŁ opisuie Instrumentá proste potrzebne do ro-
zmierzania wszelkiej Długości.

II. Mierzy Odległości Horyzontálne, álbo poziomne, by do-
brze niedostępne, ani widziálne wprost, y dalsze ná milę.

III. Mierzy Wysokości tak Dostępne, iáko y Niedostępne.

IV. Mierzy odległości zawiesziste.

V. Wymierza Głębokości.

VI. Opisuie Instrumentá inszym Geometrom zwyczajniet-
sze, y onych używanie włátwia: nie dla tego, áby ich miał Geo-
metrá Polski potrzebować: iáko przeto, áby ich miał użyć
śnádniey y doskonáley, gdy ie ma: y vpewnić się o doskonałości
swoich prostych, dáleko śnádnieyszych y bezpiecznieyszych w
używaniu.

VII. O Rozmierzaniu odległości poziomnych przez Kwadrat
Geomotryczny, by dobrze miał ściány tylko ná dziesięć części
rozdzielone.

VIII. O Rozmierzaniu Wysokości przez tenże Kwadrat.

IX. O Rozmierzaniu Głębokości tymże Kwádratem.

R O Z D Z I A Ł I.

O Instrumentách prostych, potrzebnych do wymierzania wszelkiej Odległości, Wysokości, Głębokości, y Gruntow.

Instrumentá proste, potrzebne Geometrze krom Linii drewnianej, y Cyrklá, są Miará, Węgielnicá, Szrodwagá, Tablicá miernicza, y Linia z Celami.

N A V K A I.

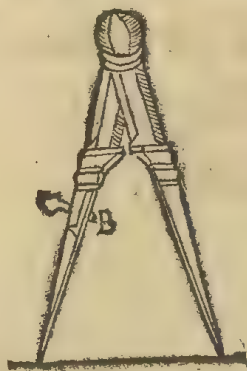
O Linii prostej, y o Cyrklách.

LINIA niech będzie drewniana, od Stolarzá pilno wyrobiona: y wyprobowana prostości, według Nauki 2. Zábawy 2. Geometry Polskiego. Szeroka ná trzy pálce, áby się nie przeżyła, iáko wąskie zwykły.

CYRKLE niech nie będą zbytnie tęgie, y niech się iednostáynym oporem otwierają. Tákiego, który mieyscami cięższy álbó słabszy, dármo nie bierz, chyba z nádzicią poprawy.

Nogi niech mają mocne, nie chylące się, y końce stálne. Do rysowania Cyrkułow, potrzeba w ostrzu iednej nożki, piełka subtelna Słóártka álbó Złotnicza, náciąć ryse, w ktorejby inkaust mógł się otrzymać.

Cyrkiel, który ma iedną nożkę ná spreżynce stálowej z szrobką, jest rzecz nie przeplácona do rozdzielania linii ná równe części. Gdyż szrobka ná subtelniejszy punktík przyda, álbó wymie według potrzeby



N A V K A II.

O Węgielnicy.

ACz się Geometrá Polski w rozmierzaniu wszelkich długości, może obejść bez Węgielnice, mając Tablicę miernicza, o ktorej będzie niżej: Wszakże iż w różnych okazyach ták Geometrá iáko y Architekt potrzebuja Węgielnice, nie zdáło mi się icy opuścić między Instrumentami.

Węgielnicá tedy jest Instrument ze dwóch linii do węglá krzyżowego złożonych, iáko w figurze H C F. Bywają Węgielnice drewniane, mosiężne, żelazne. Ták się robią iáko ángul krzyżowy, o którym masz w Zábawie 3. Náuka 2. y 3. Albo iáko linie Krzyżowe w Zábawie 2. w Náukách 2. 4. 6. 10. 11. 12. 13. 14. Potrzebie nagley wygadzać, gdy Cyrklá mieć nie możesz, użyj tych dwóch sposobow ná wystáwienie Węgielnice.



I. S P O S O B.

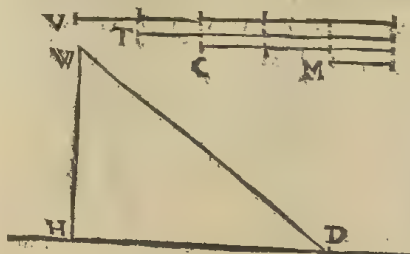
Wystáwienia Węgielnice doskonały.

ARkusz pápierni nie rozpostarty złam *in quarto*, to jest: nie otwierając połárkuszow, przełam grzbiet árkusza; áby połowicá grzbietá, z drugą połowicá równo stáncły ná stole, álbó ná inšzey równinie: y wiać w pálce ręki lewej, kártę złoż ná stole nie pułzczając icy z Pálcow,

o Instrumentách prostych.

3

pálcow, á páłce trzymájące kárte, przystaw do kráiu stołu. Toż ręka prawa dołam zágięcia obudwoch poárkuszkow: bédziesz miał doskonałą Węgielnice, nád którą żaden rzemieślnik nie wystáwi doskonałszy.



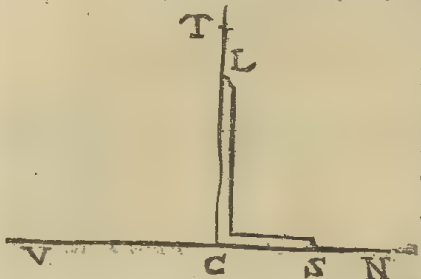
2. S P O S O B.

Złóż w tryánguł W H D, według *Nauki 6. Zabawy 2.* trzy łaski C, T, V, májące równych podziałów M, pierwsza C, 3: wtora T, 4: trzecia V, 5. A stánie przed tobą Węgielnicá doskonała W H D.

Różne Próbowánia Węgielnice gotowey.

I. P R O B A.

NA rowney desce pociągnąwszy linią prostą V N, dwa razy dłuższą od Węgielnice L C S; przystaw do niey ramię iedno C S, tak żeby rog C, stánął około śródká linii V N; á podle drugiego ramienia C L, zrysuy linią C T. Toż obroć ramię C S przeciwko V, áby stánęło ná drugiey połowicy C V, linii V N. Jeżeli ramię C L, przypadnie spráwiedliwie ná linią C T, bądź pewien odbroći Węgielnice: jeżeli linią C T nie doydzie przy L, álbo iá minie; potrzebuie popráwy.



PRZESTROGA. Ten sposób służy Węgielnicom cienkim: grubych następuiącymi sposobami probuy, gdyż iedną stronę mogą być dobre, á druga złe.

2. P R O B A.

Węgielnice gotowey.

PRzystaw Węgielnicę [ktorey chcesz probować] do Węgielnice z árkusza pápiery zrobioney według pierwszego sposobu tej *Nauki 2.* Jeżeli się ich ściány doskonałe zgodzą, będzie prawdziwa tá, ktorey probujesz.

3. P R O B A.

NA tablicy rowney, zrysuy krzyżowe liniie C N, C T, według *Nauki 10, 11, 12, 13 álbo 14. Zabawy 2.* y wstaw między nie, węgielnicę L C S, Figurá ktorey chcesz doskonałości doświadczyć. Jeżeli boki Węgielnice do- poprze- skonałe przypadną ná obiedwie liniie krzyżowe C N, C T, używay iá. dzająca. ko prawdziwey.

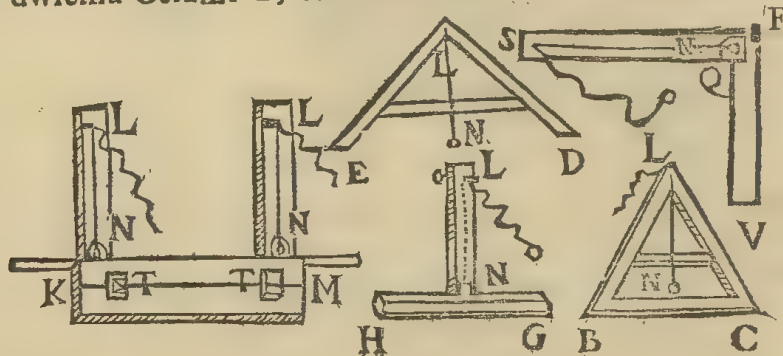
PRZESTROGA. Wielkich Węgielnic ná kilka tokci, spróbujesz według *Nauki 4, álbo 6, Zabawy 2:* spróbowawszy nprzód nitką subtelną prostości obudwu boków, podle nich wyciągnioną.

N A V K A III.

O Szrodwadze.

SRzodwaga, álbo iáko inși zowią, Waga: iest Instrument prosty, ktorym do- Geometry Część 2, A 2 zna-

znawamy, jeżeli długość iaka, albo płaszczyna nie jest niższa którym końcem: to jest jeżeli ma obadwa końce, albo rogi, równo odległe od frzodką wewnętrznego ziemie: Iakie położenie zachowuje wodą spokojną: y zowie się *Położenie Horizontalne* albo *Poziomne*. Różne bywają frzodwagi. Im która wyższa, tym pewniejsza. w Figurze masz pięciu wizerunk. Naprostsza S F V, na kształt Węgielnice: Druga L B C; trzecia E L D, która oraz vsłuży za węgielnicę, byle ánguł L, miał krzyżowy: Czwarta H L G: piąta K L L M, ze dwiema ramiionami T L, stojącymi nad spodnią linią szeroką K M, na kształt poręcza zydłowego, ze dwiema Celami T, na boku linii K M, służąca osobliwie do



ważenia spadku wody, dla Młynow, Pieł, Foluszow, Kuźnic. Wszystkie powinny mieć perpendykul, to jest nitkę z kulką, iako w Figurach widzisz.

Pewność frzodwagi na tym zawisła, aby linią L N, na który nie z kulką stawia, y zowie się *Linia prawdy*. Doskonale była krzyżowa do spodu frzodwagi. Czego natławiey dokażesz w ten sposób.

Sposob znalezienia Linii Prawdy na frzodwadze.

Nitkę na S w pierwszej frzodwadze, a winszych na L wiazawszy, y postawiwszy spod V F, frzodwagi S F V, na stole, albo ławie, zryluy podle spodu F V, frzodwagi, linią na stole, albo ławie, y naznac na niey wkońcach V, F, frzodwagi, punkta V, F, a na samey frzodwagi ramiieniu S F, wyniosłym ku gorze, naznacz przy N, punkt pod nitką wolno wiszącą. Potym obrociwszy frzodwagę, żeby ánguł F, stał na punkcie V, a koniec V, na E, między punktami V, F, linii na stole albo ławie zrylowany, nie odstupując ramieniem V F, od tey linii; gdy się vspokoi nitka z kulką, naznacz na ramieniu S F, przy N, drugi punkt pod nitką właśnie obok pierwszemu punktowi, nie wyżej, ani niżej. Nakoniec rozdziel wpoł odległość tych punktow, y naznacz subtelną rysę, albo linią na ktorey nitka powinna stawać, gdy zechcesz co ważyć *Horyzontalnie* albo *Poziomnie*.

W niedostatku frzodwagi od Stolarzá zrobionej, tak ją po prostu mieć będziesz.

Weźmij sztukę deski, E F D I, szerokiej na ćwierć [im szersza tym lepsza,] y wyrznięj na spodnim boku I D, tryánguł S H, na obięcie kulki Perpendykulowey, a wbiwszy pod wierzchem, igłę, szpilkę, albo ćwieczek R, wwiąż na nim perpendykul, to jest nitkę z kulką R H. Potym postaw deskę na stole, y znajdź na niey punkt S frzedni, iako się dopie-

Figura
następu-
jąca.

ro rze-

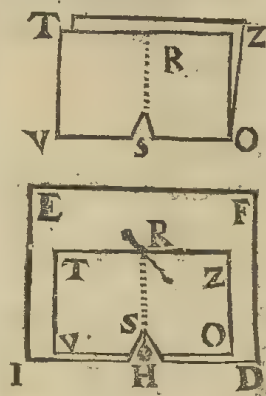
o Instrumentách prostých.

5

ro rzekło. A wygotuiesz sobie frzodwagę doskonałą, lubo prostą.

Druga frzodwaga z mnieyszym záwodem.

A Rkusz pápiery nie rozwiniony T Z O V, złam *in quarto* ná R S, *we-
dług 1. Sposobu, Náuki z. tej Zábawy*; tak żeby połowicá V S, grzbietá V S O,
rowniusińko stánęła z drugą połowicá S O. Potym
oderznij nożem rog S, aby wnim kulka H wisząca,
mogła się zmieścić. Nákoniec: Rozwinąwszy po-
wtorne przełamáníe R S, árkusza T Z O V, przy-
lep woskiem ná R nitkę R S, z kulka H; A będzieś
miał gotową frzodwagę doskonałą.



Możesz takowego árkusza rogi przylepić do deski
E F D I, opłátkiem albo woskiem: postáwiwszy tak
deskę spodem I D, ná czym równym, iáko y grzbiet
V O, árkusza przy sámej desce, by dobrze máiały
spod I D, nierówny.

Używanie frzodwagi.

1. **I** Le rázy chcesz co vstáwić Poziomnie, postaw ná tey rzeczy frzod-
wagę z Perpendykułem: y poty ieden koniec rzeczy vniżay, ábo
podnoś, poki perpendykuł nie stánie ná linii Prawdy R S.
2. Kiedy potrzebá doświadczyć, ieżeli linia iáka, albo płásczyzná,
stoi poziomnie: posłuży ná to frzodwagá postáwioná ná niey. Gdyż per-
pendykuł przypadájący ná liniá Prawdy, vpewni o poziomnym włoże-
niu linii, albo płásczyzny; Perpendykuł zaś vstępujący z linii prawdy,
pokaże iż ná tę stronę iest linia, albo płásczyzná zchyloná, ná ktorą per-
pendykuł vstępuje od linii Prawdy.

N A V K A IV.

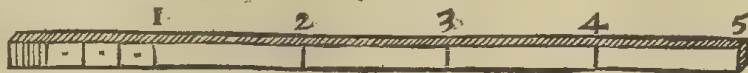
O Miárách potrzebnych do wymierzánia wszelkich Długości.

Różni różnych miar vzywáią, iáko to Stop, Piędzi, Łátrow: Geome-
trá Polski vżywa zwyczajney miáry w Koronie: Łokciá: który się dzie-
li ná cztery części, názwáne Cwierci, á Cwierć káżdá, dzieli się ná czę-
ści sześć, ktore Calami zowią, tak iż w łokciu iednym, znáyduie się Ca-
low, 24. Stolarze y Sznicerze, dzielá ieszcze káždy Cal, ná Ziarnek, ál-
bo Minut 8. y ráchuią ich w iedney ćwierci, 48; á w całym łokciu, 192.

Łokieć składány ná cztery części, iáki pokázuie figurá, iest sposo-
bny do noszenia.



A że łokieć w znáczney Długości wymuie albo przyczynia miáry, gdy
go z mieyscá ná mieysce przestáwiamy; potrzebna rzecz mieć miarę w
pięć łokci ná krotkie odległości, z podziałámi ná łokcie, ćwierci, y ná



cale, iákich masz sześć, w pierwszej ćwierci, pierwszego łokciá, w fi-
gurze.

Geometry Część 2.

A 3

Ná dłu-

Ná długie odległości, [około łokci 100.] pewnieysza będzie laska w łokci 10. z pilnością jednym łokciem, albo pięćłokciową miarą wymierzona.

w Połu ná Gránicách, vzyway miáry w pięćdziesiąt, álbo we sto łókci, dla přetřezgo wymiáru. Miáry pięćdziesiąt łókciowe, májá byđz *Napřod*: złożone z dziesiąci łasek pięćłókciowych, [biorac tę miárę pięciu łókci, z okowem káždéy łaski] spoionych kółkami G F L, želá-



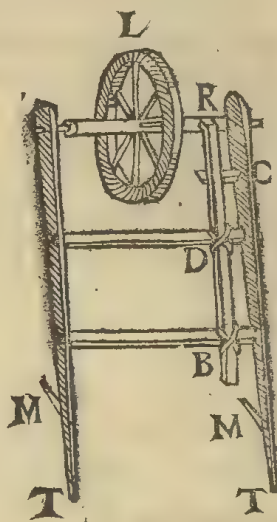
znymi, mocnymi, na kształt pierścieni, w których główki F otwarte, trzymają okow H E B, końców lasek przybitych ćwiekami E; tak żeby się każdej laski okow H E B, wolno mogło obracać w główce F, pierścienia swego G F L; Bo tak będzie że laski nie będą się plątały, gdy ich w snopek włożą. *Pomysł:* końce tej miary pięćdziesiąt łokciowej, niech także mają kołkă żelazne, całé okragłe, aby się nimi rozciągac mogła miarą, na gwoździach żelaznych M N, wziemie zatknionych na początku, y w końcu łokci 50.

Gwoździe M N niech będą cienkie, długie na łokieć, sposobne do zatykania wżemnic.

Pánowie Mierniczy *ex officio*, ktorzy po zagonách mierza polá łáncuchámi želáznymi dlugimi, niech się rekolligują, wiele mogą przyczynić gruntu, y iáko omyłne Máppý rysować, gdy się łáncuch nie da słufznie wyciągáć, ále się łámie po brozdách.

Sznury Konopne, gubią miarę gdy námokną, y słabym ciągnięciem: przyczyniają miary gdy vschną, albo gwałtownym ciągnięciem. Przeto nie radzę ich używać.

W rownych Polách nie wymyślisz nic sposobniejszego nad Wozek, który zwać będę, *Wozek Mierniczy*. Figurą jego składa się naprzód: z kołką prostego L nie szybistego, mającego wyłokęści łokci półtora, y



calow z. y nád to dwie części, ná iákich xi-
może byđz podzielony cal ieden: á obwodu łó-
kci s, zupełna, ná wálcu z czopámi żelázny-
mi, wzwiazániu nákszeat káry. *Potym:* ma-
mieć ná wálcu, pálec R, długi ná dwa pálcá,
iákíe bywáią w kole Młynárskim, obracájącym
Cewy pod kámiéníem. *Po trzecie:* Ma mieć
drugi pálec C w rámiéniu R C T, długi ná
trzy, álbo ná cztery Cale. *Po czwarte:* Przy
B, y D, ma mieć przywiazáne drewno gibkie,
przeštájące áz do pálcá R; kłóreby podnieśio-
ne od tegoż pálcá R, zá káżdym obrotem ko-
łá L, vderzáło w pálec C, y dawało znáć o
zupełnym obrocie kołá L, odmierzájącego
ná równi, łókci s. *Nakoniec:* Przy rękoieściách
T zwiazánia, niech ma nożki M, dla sposó-
bnieyszego stáwiania.

PRZESTROGA 1. Aby Kołodziej nie chybił miary obwodu w pień łokci: niech z pilnością przesłrzeżę wysokości ną łokci półtora, y ną dwá cale, y ną to ną drugie części, ną takich XI. ma byđź wprzód podzielony cał ieden. Albowsem: iá-
ko 22.

ko 22. do 7. proporcya obwodu cyrkulu, do dyámetru. [według Własności 182. Zábawy 6.] *Ták calow 120. [to ieřł tokci 5.] Obwodu koła, do wysokořci, 38. calow, y dwóch czeřci z iedenářtu calá iednego: to ieřł pořłora tokciá y 2. cale, y nad to, dwie czeřci, iákich ma cal ieden, iedenářcie.*

2. Szerokořć zwiázania między rekoieřciámi T, niech bedzie táka, iáka v takow, ábo v kar.

3. Okořane koło L, gładko po Gdáhsku, mogłoby ťluzyc ná dluga praca: iáka ťie tráfia Ich Mořciem Pánom Geometrom przyřieřnym.

4. Przy káždym tokciu z piáciu, cálego obwodu koła L, niech bedzie znák iáki ná obwódzie koła, dla rozeznánia káždego zořobná tokciá z piáci. Moře ťie ten poďział odprawić ćwiekami ná boku dzwon w bitymy, ábo ná wálcu koła przy R. Nie zánwáďzi y ná ćwierć káždego tokciá ten poďział.

Vřywnánie Wozká Mierniczego.

Niech ťie poda okázya przemierzác łeg iáki dlugi, ábo drogę od terminu do terminu opiřánym Wozkiem Miernicznym. Tedy ieden człowiek niech ťie nágotuie do ráchowánia głořow, ktore ťprężyná drewniána R D B, podnieřona od pálcá R, y ťpuszczoná ná pálec C, muři wydawác. A ten powinien mieć grochu žiarn z piéc ťet w kieszeni, y woreczek ábo pudełko, ná ich odkłádánie po káždym głořie ťprężynki dzieřiatym. Drugi z ář człowiek niech ťie iymie Wozká z á iego rekoieřci T, ktory go bedzie miał prowadźić ář do drugiego terminu; y niech koło L, ták pořławi ná pierwszym terminie: řeby ťpod iego w ten czas zořł ná terminie, kiedy ťprężynká R D B, řpádnie z pálcá R, ná pálec C. Toř obrocony do Wozká człowiek niech poymie Wozká rekoieřci T, y niech go prowadzi przed ťobá ář do drugiego terminu. A pierwszy człowiek obrocony do ráchowánia głořow ťprężyny, niech ráchuie głořno głořy, od dzieřiáci do dzieřiáci, mowiac: Pierwřzy, Wtory, Trzeći, Czwarťy, Piáty, řeřty, řiodny, Ořmy, Dziewiały, Dzieřiaty. Pierwřzy, Wtory, &c. y ták dáley: póki Wozek nie řłánie ná drugim terminie. A z á káždym řłowem: Dzieřiaty: niech ář žiarko grochu odłóży w woreczek prořny, ábo w pudełko ná to zgotowáne. Toř gdy kołko řłánie ná terminie, nářnázczonym, Ráchniřtrř niech ogláda, y odliczy řłokci ná Dzwonách kołká, wiele ich kołko przeřłó po žiemí, po ořłátnim głořie: ktorych řłokci moře byď ieden, 2, 3, ábo 4. Do tego niech pámięta y nánotuie wiele głořow odliczył po ořłátnim dzieřiatym. Czy ieden? czy 2? czy 3? ář do dzieřiátego: y niech z ář nápiřze tyle rázow piéc řłokci, ile głořow wřłyřł po ořłátnim głořie dzieřiatym: to ieřł piętnářcie řłokci, ieřeli trzy głořy przeliczył: řłokci 20, ieřeli cztery przeliczył głořy: řłokci 45, ieřeli dzieřięć głořow przeliczył, &c. Nákoniec wyřpawřzy žiárná grochu z woreczká, niech ie przeliczy, y nápiřze w pugilárách, [niech bedzie náprzykłád žiarn 56.] y niech przyda do tey liczby cyřř: bedzie miał wiadomořć obrotow kołká L, [560. náprzykłád.] A gdy tę liczbę obrotow kołká wěźmie rázow 5. [ile w iednym obroćie znáduie ťie řłokci] bedzie miał wiadomá liczbę řłokci [2800. náprzykłád] ktore řłokcie kołko przemierzýł do ořłátniego dzieřiátego głořu. Do tey liczby [2800,] przydávřzy řłokci 15, ieřeli trzy głořy ťprężynká wydáłá, po ořłátnim dzieřiátem głořie: y ieřłcze řłokci 4. ieřeli ná czwartym ćwieku dzwonowym, kołká ťpod řłánał ná drugim terminie po ořłátnim głořie: wynidzie dlugořć łegu, ábo drogi przemierzoney wozkiem Miernicznym zupělná, [2819. náprzykłád.]

PRZE-

PRZESTROGA I. *Miasso ziarn grochu drobnego, sposobnieyszy bedzie Bob albo pret taki na stuczki porzniety, do liczenia dzieśiatych obrotow kotka,*

2. *Rachmistrz dla tego liczyć ma od dzieśiacci do dzieśiacci, aby sie uchronił omyłki, która sie zwykła trąfić w miánowaniu dzieśiatkow, ieden za drugi: pięćdzieśiat náprzykład y trzy; miasso czterdzieśiu y trzech: 97, miasso 87: y tym podobnych. Dopieroż nie ślách, aby dwóch set miasso trzech, nie rachował.*

3. *Dla wieksey pewności, może byđ Rachmistrzow kilka, aby gdy sie wśyscy zgodzą, nikomu podeyżrzenia nie uczynili, o omylnym rachowaniu.*

N A V K A V.

O T A B L I C Y M I E R N I C Z E Y.

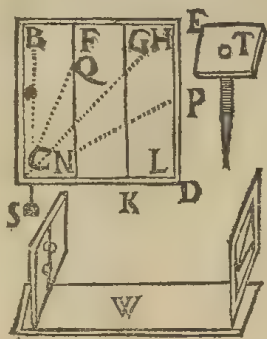
PRzez lat wiele używając roznych Instrumentow zwyczajnych Geometrow, a-
sobliwie do Polá y Gránic, doświadczytem nie mátego uprzykrzenia. 1. *W u-
spokoieniu sie na linii potudniowey Acus Magneticæ albo Igielki Mágneseu ná-
tárcey, nie tylko nie rychtym, ale y czássem niepewnym.* 2. *W domyślaniu sie mi-
nut gradusowych; ilekroć ná zupełny gradus nie przypádnie albo koniec igielki, ál-
bo linia z Celami.* 3. *W konnotowaniu ná polu wstępu od linii potudniowey,
duktow gránicznych od iedney stácyi do drugiej; y w opisowaniu przyległości tych
duktow, tak po prawey iáko y po lewey ręce.* 4. *W rysowaniu Máppy w domu po
ześciu z pola.* 5. *Zometki która sie przytráfia w konnotowaniu gradusa wstępu
duktu gránicznego; inśy za inśy pisać.*

Nád to doznałem, że wiele Instrumentow Inderlándzkich pięknie bywáią zro-
bione, ale nie doskonałe. W polśce zaś z trudnościá rzemieślniká dostać, któryby
z pilnościá wyrobił Instrument taki. Wziétá mie tedy chęć, abym posukał Instru-
mentu znośacego takie uprzykrzenia; y wynalaztem ten który ani igielki mágne-
seu nátarcey nie potrzebuie, ani gradusow upatruie, ani żadney konnotacyi przyle-
głości potrzebuie: ale záraz, ná miejscu w polu Máppe z przyległościámi rysuje,
daleko doskonałe niż przez Planimetra y Pantometra. A nád to od namizerniey-
szego Stolarzá, Cieśle, albo Młynarzá zrobiony byđ może: y służyć do używania
takim, którzy do 100 zliczyć po proślu tráfia. Temu mi bádzo dziwno, że Metius,
Oronius, Clavius, Kircherus, Tacquet, Schothus, Schales, Mercennius, wielcy Geo-
metronie nie o tak łatwym Instrumencie nie pisáli. Inśychem nie widzieli. Ma sie
táak robić.

Figura 2.
Tabl. 4.
przy Kár-
cie 9.

Ná desce F L H G, w Kwádrat doskonały, półłokciowey albo trzy
ćwierćciowey, równo zheblowaney, zrysuy blisko przy iednym boku ro-
wnoodległą G H, y ná niey postaw Kwádrat doskonały G F L H,
przez ktorego szrodek M, przeciągnij liniá K N, y między N, H, dru-
gą O Z, równoodległe sámey H L. Potym z drugiej strony tey deski,
którą stronę w figurze reprezentuie kwádraćik f m n, przypraw wła-
nym szrodku rękoieść okragłą m n, długa ná cztery pálce: tak, żeby
nie tylko w wierzch łaski, dla rozmierzania odległości poziomnych, á-
le y z boku pod wierzchem, dla wymierzania wysłokości, mogła sie wkła-
dác wolno á dychtownie. Ieszcze z teyże drugiej strony f m n, przy-
praw perpendykuł f t, równoodległy sámey F G, ná pierwszej stronie
F L H G. Ná koniec: we szrodek M, wklioney rękoieści, wbiy tro-
chę ostrzá szpilki mośicznéy M d, y drugą w rogu H, Kwádratu H G
F L; tak żeby sie mogły wyymować kiedy tego będzie potrzebá. A
táak stánie Tablicá Miernicza gotowa, bez kosztu, piśności, y zawodow
wielkich, ktorých potrzebuia Kwádraty, Planimetra, Pantometry, Astro-
labia, y inśe zwyczajne Instrumentá Geometrow.

Dla,



Dla wymierzania wysokości Tablicą może być bez rękojeści, m n, z tyłu. Gdyż może stawać albo na ładą ławecce, albo stołeczku, albo pieńku, albo też na łamym Pachołku mającym przyprawioną na końcu deszczułkę ćwierćowa, iaka jest T, w tey figurze. W ktorey Tablica jest, E D S; perpendykuł S: C B H L, Kwadrat zrysowany na tablicy, y przedzielony równoodległymi dwiema FN, GL, [ty przyday trzecią, aby CL y BH były podzielone na 4. części, iako w Figurze 2. Tablice 4. przecimko Karcie 9. dla sposobniejszego wymierzania wysokości dłuższych nad odległość mierniczego od spodu wysokości: Igiełka, jest na C: Linia celowa, jest W.

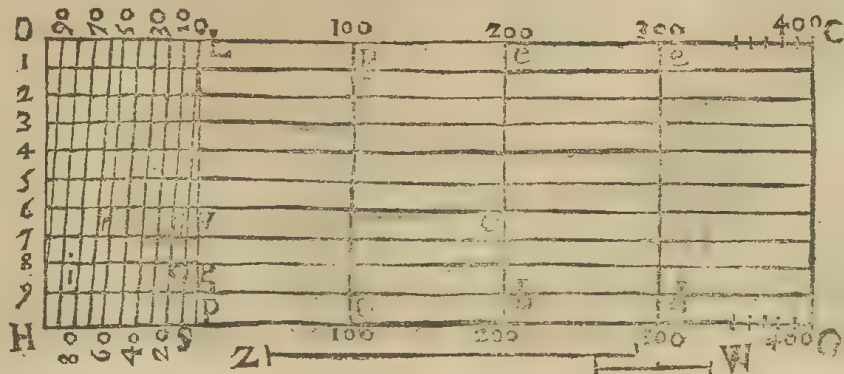
N A V K A VI.

O Linii z Celami potrzebney do Tablice Mierniczey.

A Być mogłyżynać Tablice Mierniczey na granicach, y w mierzeniu odległości, wysokości, y Głębokości: potrzeba do niej sporządzić Linia z Celami [bez których żaden Instrument mierniczy być nie może.] w ten sposób.

Z drewna twardego suchego, gruszkowego albo grąbowego, niech Stolarz wyprawi linią C B, długą na półłokcia albo pięć ćwierci, według wielkości Tablice, [im będzie dłuższa tym lepsza,] szeroką na dwa palce albo półtora cala. Mniejszą na pół cala. Potym przy iey końcach C, B, blisko, niech przyprawi Cele D, E, wsuwane, iakie opisuie Nauka następująca 7. tak żeby Celow szrodek przypadał doskonale na ścianę p q, linii C B, podle ktorey mają się linie proste rysować. Na koniec: zrysuy sam na szerzyźnie tey linii B C, dwie skale miernicze, albo linie podziałow. Jedną p x, w figurze, niech będzie szeroka na cal, długa na calow 10. ktorey podział na tysiąc części tak odprawisz. Długość tey skali: p x w dziesięć cali, rozdzieliwszy na 100. części rownych linijkami równoodległymi: rozdziel iey szerokość przy końcu X, na części rownych 10. iakich od p, dość będzie wydzielić 9: y te podziały obu dwóch końcow przy X, y p, połącz dziesięciami linii długich sobie równoodległych, z ktorych pierwsza z linią zkrayną od lewey ręki, zawrzec powinna tryanguł długi, mający od X za ścianę nakrótszą, jeden podział z dziesięci. A tak wystawisz skalę służącą do granic. Iaką wyrażnicy malz, w Figurze 2. Tablice 1. przecimko Karcie 65.

Drugą skalę [ktorey nie ma linia B C w Figurze 2. Tablice 4. przecimko Karcie 9] służącą do wymierzania Odległości, Wysokości y Głębokości, zryśnij na teyże linii B C, albo osobno, w tysiąc części rozdzielony, tak długą, iako długa jest ściana G H, Kwadratu G F L H, na Tablicy Mier-



Geometry Część 2.

B.

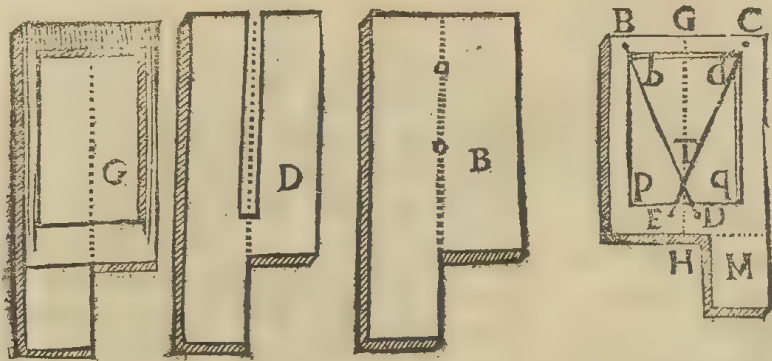
niczey,

niczey, nie mnieysza nie większa, dla snadnieyszego wymiaru. według Ná. uki 100. Zábany 2. iáką tu masz, y ná blásze, w Figurze 3. Tablice 1. przecimko Karcie 65.

PRZESTROGA. Tey oboi skáli ściány skráyne dluzie, beda sluzyc zá liniá rozdzieloná ná 100. ábo 50. części: ktorey tu bedzieš miał czeste vzywánie. Tak wygotowaney Linií z Celámi, vzywánie znaydzieš ná swych miestach nízey. w Rozdziale 2. tey Zábawy 7.

N A V K A VII. O Celách Geometrycznych.

Celámi Geometrá názywa te części Instrumentu, przez ktore zwykli zmy okiem zmierzác ná rzecz iáką odleglá. Łácinnicy zowiá *Pinacidia* Figurá czworákcie pokázuie. Máia bydz wyrobione w Kwádrac podłużny, ná dwá álbo ná trzy pálce szerokie: cienkie nie grube: wyłokie od linii wyžey opisáney, ná trzy álbo cztery pálce. Nožká ich M powinna bydz w liniá osádzona, tak žeby sam szrodek Celow, przypadał ná bok ieden linii. iáko w Figurze 2. Tablice 4. przecimko Karcie 9. Cele D B P, y C q E, ná linii q p.



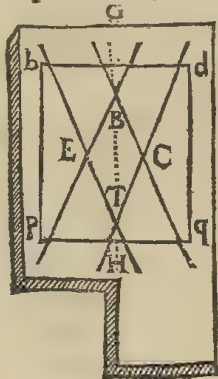
Celu bližszego od oká vzywáli Geometrowie dawnieyszi z dziurką iedną, ábo ze dwiemá, iáki Cel iest B, w Figurze. Nowi Geometrowie vzywáia Celu rozerzniętego przez szrodek, iáki iest D. Celu dálszego od oká vzywáia pospolicie wšyscy, ábo rozerzniętego, iáko D, ábo cále ná Kwádrac podłużny otwártego, z stronką przez szrodek wyciągnioná, iáki Cel iest G.

Geometrá Polški vżywa Celu rozerzniętego bližey oká; dálszego zaś od oká, vżywa z stronkami Wánguły ostre rościagnionymi, [iáki w Figurze iest B C M, y we wtorey Figurze Tablice 4, przecimko Karcie 9 Cel D B p.] Gdyž Cel D przerznięty, dálzy od oká, zbyt fátyguie oko; Cel zaś G, z stronką szrednią, iest omylny, czegom došwiádczeniem doznał, y tak demonstruie.



Niech cienkość stronki E F, będzie B D; á odległość Celow ná linii mierniczey niech będzie C D, połłokciá: odległość zaś terminu G, od

od oká C, ná łokci 100. Twierdżę że stronká E F, swoią miąższością B D, może uczynić omyłki ná 200. takowych stronek, iáko sámá iest miąższość. Gdyż iáko C D. [połłokciá náprzykład odległóści Celow ná linii mierniczey] do D B, miąższości stronki 1. tak C G, 200, połłokciow do G H, 200 stronek. Tak iż w tysiącu łokci, byłoby oszukánia, ná 2000 stronek, to iest, więcej niż ná dwa łokciá. Iezeli w łokciu nie stánie podle siebie stronek 900: to iest wcalu iednym stronem trzydziści y połłosmey.



Dla tey przyczyny vżyway do twoich Instrumentow potrzebuiących Celow, nie inákszych Celow, bliższych od oká, tylko rozerznietych, iáki iest D w *Figurze poprzedzającej*; á dálższych od oká, z stronką we dwa tryánguły ostre wyciągnioną, w ten sposób, iáki figurá B C M, pokázuje: áłbo we cztery tryánguły ostre przy B, y T, iáko w poboczney figurze G H widzisz. Wktorey b d q p, iest swiáćłość otwártá: á stronká náwleczone we cztery krzyże B, C, T, E, składa cztery średnie tryánguły ostre, dwa około B, á dwa około T, przez ktore ma się prowadzić promień oká przypadájący ná pomyslną liniá G H.

N A V K A VIII.

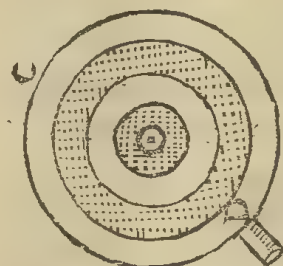
O Páchołku do trzymánia Tablice Mierniczey potrzebnym.

Páchołkiem názywam laskę ná ktorey ma stawać *Tablica Miernicza*, *Figurá 1. Tabl. 4.* gdy iey Geometrá zechce vżyć lubo w polu, ná gránicách, lubo do wymierzánia Odległóści y Wysokości. Wizerunk takowey laski masz w *Fig. przy Kár. gurze 1. Tablice 4. przecinóko Kárcie 9 między Figurá 2. y 3. oznáczoney literámi W Y. cie 9.* Tá laská ná iednym końcu Z, ma byđż wżelázo okowána; á ná drugim W, ma mieć dwie dziury; iedną z gory ku dołowi, głęboką ná cztery pálce, drugá W, poprzeczną ná wylot, wktoreyby rękoięść Tablice Mierniczey dychtownie, á wolno chodzić mogła. Między W, y Y, ma ieszcze mieć komórkę wyciętą ná perpendykuł tak głęboko, żeby się kámięniem Moskiewskim, áłbo rogiem zakrywać mogł. Zá perpendykuł niech będzie liniá, ná ktorey perpendykuł wiszący, powinien Páchołká prosto stánowiąć, áby ná bok nie vchodził z *Tablicą Mierniczą*, gdy go do niey Geometrá záżyje.

Aby takowy Páchołek mogł długo służyć, nie wbiiąć go wżięmię obuchem: ále mu inszym kółkiem gotowác dziurę w ziemi, wktoreyby sámymi rękámi mogł się stánowiąć bez pobiiánia.

N A V K A IX.

O Tarczy.



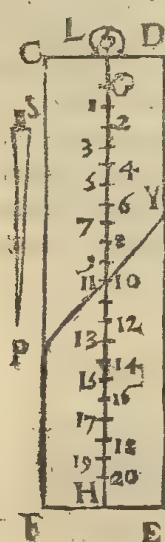
Tarczą názywam ladá sztukę deski wyciosáną ná formę figury D C, áłbo też bez wszelkiego ociosánia, májącą rękoięść przy D, miąższą y długą do miáry rękoięści w posrzedku *Tablicy Mierniczey*: żeby tá rękoięść D, mogła dychtownie stawać wżyi dziuráwey Páchołká wyżej opisánego, gdy tego potrzebować będzie Geometrá do rozmierzánia Pol, y Grá-

Granic. Ná tey desce mabydż zrysowanych pięć cyrkulow, iáko chceiz odległych, między ktorými ze dwa polá powinny bydż odmienna fárba zmálowáne glínką y kredą, álbo inšzymi fárbámi do vpodobánia; ktorýchby oko doyrzćć mogło w znaczney odległości.

N A V K A X.

O Mierze Wysokości dzienney y nocney.

Miárę Wysokości dzienńą y nocńą nazywam Instrument nowy, służyący do mierzenia éieniem Słonecznym álbo Xiężycowym wszelkich Wysokości, májących spód dostępny. Ten tedy tak zrobisz.



Ná blásze C D E F, szerokiey ná pálec, długiey ná 3, álbo ná 4; wiszącey wolno zvfzká L. zrysuy linią srzednią G H, y w punkcie G, wpraw Styl S P, krotszy niż połowicá długości C E. Potym długość Styłu S P, póltáwiwszy dwa rázy ná linii G H, rozdział G H, ná 20 części rownych, y podziałom liczbę przypisz od gory ku dołowi, iáko widzisz w figurze. A tak będzieiz miał Instrument gotowy, do pomierzenia wszelkiey Wysokości tak w nocy iáko y w dzień bárdzo wygodny, iáko niżej przeczytaiz w Nauce 33.

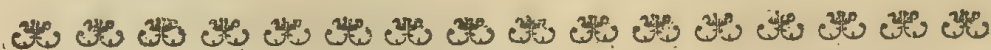
PRZESTROGI.

1. Styl S P, może bydż srzobowany, álbo składány.
2. Jeżeliby Styl S P wsrzobowany álbo podniešiony, ciężarem swoim uchylał nutył, spodek F E bláski, trzeba z tyłu przylutować spódowi, álbo przywiązać ná kształt perpendykułu, taki ciężar któryby flamiat bláske do pianá.

N A V K A XI.

O Mierze Wysokości ręczney.

Przez Miárę Wysokości ręczńą, rozumi Instrument podobny poprzedzającemu w Nauce X, w tym tylko odmienny: Ze Styl S P, ma bydż w tyle ná punkcie G, krotszy miąższością blászki: á ná wšytkich podziałách 20, dziurki snbrelne ná wylot tak pochodziszto otwarte, żeby przez nie z końca P, Styłu S P wsrzobowanego, mogła się przeciągnąć nitká bez złamánia, ná ten kształt, iáko przez dziurkę dziešiatą pokázuie linia Y P, w Figurze poprzedzającej. Vżywánie tego Instrumentu masz niżej w Nauce 35. tej Zábawy 7.



R O Z D Z I A Ł II.

O Rozmierzaniu wszelkich Odległości Poziomnych, by dobrze niedostępných, ani wiázalnych wprost, y dálšych niż ná mile Polska.

Sporządziwszy proste Instrumentá snádne y niekosztowne według opisánia Rozdziału i, tej Zábawy: w tym Rozdziale Wtórym, onych użyiesz ná wymiar wszelkich Odległości poziomych, sposobem opisanym w nástępujących Náukách,

N A V.

N A V K A XII.

Długość wprost Odległa od terminu do terminu przemierzać, gdy są terminy dostępne.

K Rotkie Długości: iako Ściány, Podworza, Pláce ná Fortece, Budynki &c. przemierzysz miarą wymierzoną ná 5, albo 10- łokci *według Náuki 4. tej Zábawy 7.* przytawiając ją do sznurá wyciągnionego y przywiązanego ná kołkach wzięmię wbitych: á zá každym przytawieniem miary do sznuru, sznur wymuiąc ręki prawey wielkim palcem, y drugim po nim następuiącym tak, żeby páznogieć palcá wielkiego płaskością swoią do końca miary przytawiał: y gdy miarę odłożą od sznuru, przytawiając palcá lewego páznogieć płaskością swoią do płaskości páznogciá, ręki prawey: áni pierwey wypuszczając sznur z ręki prawey, poki go dwiemá palcami wprzód ręki lewey nie ścisniesz tak, żeby koniec miary przedstawioney po sznurze doskonale przystał do płaskości páznogciá ręki lewey. Gdyż takowym sposobem koniec miary záwsze przypadác będzie ná miejsce páznogciá vmkniętego, bez namnieylzego miary przyczynienia, ábo vmnieylżenia, ktoreby znacznie przybyło, ábo vbyło, sznur wbrzuscé palcow wymuiąc przy mierze. Co vznasz, gdy raz sprobuiesz.

Kędy Plác poziomny iest rowny y twárdy, iako bywáią Páwimentá Kościelne, y gálerye: dość będzie po nich wyciągnąć sznur dla pokládania przy nim prosto miary, á konce nożow dwuch, w końcu miary przytawiać ná przemiány, iako się o páznogciách rzekło.

Toż się ma zachować, gdy miarą po ściánách idzie.

Ná miękkiey ziemi, w którą się noż wetknać może; gdy nie potrzebá takiey wytworney miary; wydzie w rozmierzaniu, noż w ziemi vtykác przy końcu miary: á tyle viac tylcow nożá, ile rázy miarą przedstawiona będzie, gdyż zá každym przedstawieniem przybywa miary ná tylec nożá. Ktorego tylcá ábys iednostáyną miąższość zachował, vtykay noż tak w ziemi, áby rękoięć nożá przytawiałá do wierzchu miary, á ostrza sámego nie zostawáło więcej nád ziemią tylko iako gruba miarą będzie.

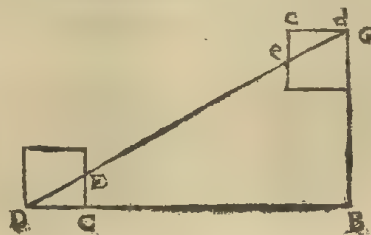
Wielkie odległości zwłaszczá nie rowne, wymierzay miarą pięćdziesiąt łokciową albo sto łokciową, ktore masz opisáne w *Nauce 4. tej Zábawy 7.*

Do pol rownych, ieżeli wysmienitey máppy nie trzebá, bárdzo dobry iest Wozek Mierniczy, ktorego używanie przeczytay w teyże *Nauce 4. tej Zábawy 7.*

N A V K A XIII.

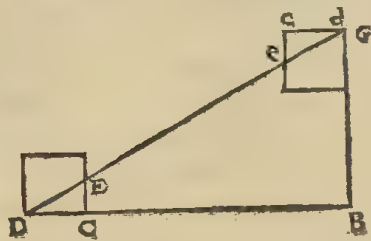
O Fundamencie Rozmierzania wśelkiey Odległości przez Instrumentá.

I Le rázy Geometrá nie może, albo niechce przystąpić do terminu iákiey Odległości którą ma odmierzác; obiera naprzód iákąkolwiek część owey Odległości, albo inszą w bok ná ziemi, y onę po prostu mierzy *według Náuki poprzedzającej xii.* miarą pięć łokciową, albo dziesięć łokciową. Potym ná Instrumentcie [Tablicy náprzykład Mierniczey] bierze dwie miary,



sposobem iaki się ná twym miejscu opisze w następuiących Náukách. Toz dopiero z tych trzech miar wiadomych, dochodzi niewiadomey miary, dáney Odległości. A to z tego fundamentu. Ze dwa tryánguły [D C E, D B G] iednakowych ángułow B_3 C, y B,

[C, y B, krzyżowych; złączym równych, według prawdy 12. w Zábawie 1. w Części 3.] B G D, y C E D: z Własności 7. także równych: á D, [spólnego] mają y ściány według Własności 99. Zábawy 6. proporcjonalne te, które albo są przeciwnie, albo przyległe, iednakowym kątom: To jest iako pierwsza D C, do C E, wtorey: tak D B, trzecia, do B G, czwartej. Więc Geometrá używa dwóch tryángułow iednokatnych, z których ieden máły [D C E] bierze z Instrumentu, á drugi wielki [D B G,] formuje ná ziemi, albo ná powietrzu, y tak miawszy wiadome ná Instrumentie ściány dwie [D C, C E.] á trzecią [D B] ná ziemi, dochodzi czwartej [B G] niewiadomej. *Náprzykład:* Chcąc wiedzieć Geometrá Odległość D B, od



B, nie przystępując do D: odmierzy B G ná ziemi łokci 50. Potym z punktu G, Instrumentem y okiem prowadzi linią pomyslną G D, y zawiera pomyslny tryánguł wielki G B D, którego ściáná G B, jest zmierzona. A oraz ná Instrumentie linią Celową d e, zawiera z całym iednym bokiem c d, Instrumentu, y z częścią c e, drugiego boku, tryángulik e c d. Ktorego tak ściáná cáła d e, 100. náprzykład części, iako y c e 50. części, są wiadome. Toż z tych trzech rzeczy wiadomych e c, cząstek 50: c d, cząstek 100: G B, łokci 50. dochodzi czwartej B D niewiadomej, łokci 100. Ponieważ jeżeli tyle ma łokci G B, wiele cząstek e c; tyle też będzie miała łokci B D, wiele części c d.

Drugi przykład: Chcąc wiedzieć Geometrá wysokość B G; odmierzy po prostu ná ziemi odległość D B, od D do B, spodu wysokości, 100 náprzykład łokci. Potym z punktu D, Instrumentem y okiem prowadzi pomyslną linią po powietrzu D G, y zawiera tryánguł wielki D B G. A oraz ná Instrumentie formuje tryángulik máły D C E, ktorego bok D C cały, 100. y boku drugiego część C E 50. linią Celową odcięta, są wiadome. Złączym czyni iako D C cząstek 100. do C E 50: Tak D B 100. łokci, do B G 50. wysokości przed tym niewiadomej.

Ten tedy przemysł dobrze poiawwszy, żadney trudności mieć nie może w następujących Náukách.

N A V K A XIV.

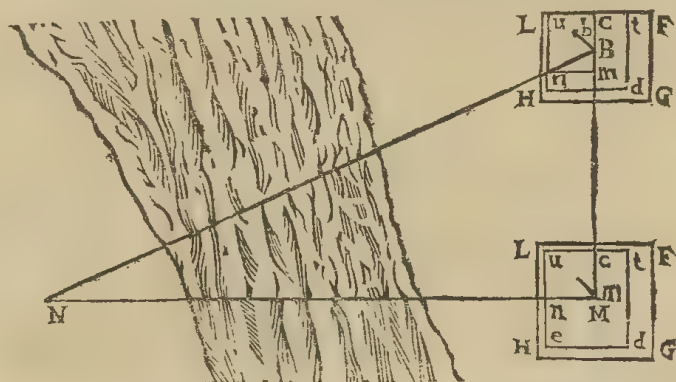
Odległość Poziomna niedostępna przemierzać przez Tablice Miernicza, takiemu Mierniczemu który nie umie z Arytmetyki Auream Regulam: to jest Liczby Złoty ábo Trzech: przez która ze trzech liczb wiadomych, dochodzimy czwartej niewiadomej.

Niech będzie Odległość M N niedostępna, dla rzeki, błot, albo strzelby: którą trzeba przemierzać Mierniczemu poczynającemu, który nie wie co to *Aurea regula*: to jest Liczbá złota, ábo Trzech: przez którą z trzech rzeczy wiadomych mógł wyrachować czwartą niewiadomą.

Niech tedy *naprzód* w bok, obierze albo náznaczy znak C, odległy ná łokci kilkadziesiąt 20, 30, albo dálej, według większej Odległości M N: y niech przemierzy ku takiemu znákowi od M łokci 30, náprzykład do B; według Nauki 12. tej Zábawy. || 2. Ná B niech postawi tarczą opisaną

w Náu-

w Nauce 9.][3. Na Tablicę Mierniczą F L H G, mającą igielkę iako nasubtelniejszy we środku M, niech zatknie y przylepi woskiem na czterech rogach arkusz papieru t d e u.][4. Niech na M, zatknie pachołką do perpendykułu, y na jego głowie niech osadzi Horizontálnie Tablicę.][5. Liniją z Celami niech przystawi do igielki M, y przez nie niech vpátrzy termin niedostępny N, á podle linii z Celami niech zrysuie na kárce liniją m n;][6. Przy teyże igielce trzymając liniją z Celami, niech ieszcze przez nie vpátrzy tarczą B: y podle linii z Celami, niech narysuie liniją m c, na iako długą kártá ku c wystarczy.][7. Na liniją m c, od m ku c, niech przeniesie cyrklem z boku Skáli wydzielonego na części 100. ábo 50. tyle części, ile wyrachował łokci od M do B. y niech będą m b, części 30.][8. Zdiawszy tablicę z pachołką stojącego na M, niech ją przeniesie na B, á tarczą przestawi na M.][9. Przystawiwszy liniją z Celami do linii m b, niech kręci tablicę poki nie obaczy M. A zdiawszy liniją celową, y arkusz odlepiwszy, niech punkt b, na papierze naznaczony zatknie na igielkę M. iuż go nie przylepiając.][10. Przystawiwszy liniją Celową do linii b m, niech ją pory kręci z tablicą poki nie ogląda tarcze na pierwszym terminie M.][11. Przyćisnąwszy kártę, áby się nie od położenia swego



nie vmykają, przez liniją z Celami przystawioną do b, niech vpátrzy termin niedostępny N. y podle linii z Celami, niech zrysuie na kárce liniją b n, przecinającą pierwszą m n, na n, y zawierającą tryánguł na kárce n m b równokątny tryángułowi wielkiemu na ziemi N M B.

12. Liniją m n niech obeymie w Cyrkiel, y niech przestawi na bok Skále wydzielony w części 100 álbo 50. Na którym boku wiele części zábierze m n, na tyle łokci będzie długa Odległość M N na ziemi.

DEMONSTRACYA.

W Tym wymierzaniu, iako y we wszystkich następujących, znaydują się dwa tryánguły, ieden mały na kárce b m n, drugi B M N wielki na ziemi, które obádwa, mają równe ánguły. [Gdyż M spólny; b także y B z rysowania spólne, złączym y trzecie N, y n, według Własności 85. Zabawy 6, równe.] A że tryánguły równokątne mają proporcjonalne ściany przy równych ángułach według Własności 99. Zabawy 6. Będzie iako ściana B M, do ściany M N: tak ściana b m, do ściany m n, y przemienioną proporcją według Punktu 1. Własności 32. Zabawy 6. Iako się ma B M, do b m; tak M N do m n. A tak, że zrozumienia, ściana M B tyle ma łokci, ile części z Skáli ściana m b: toć y ściana M N, tyle ma łokci, ile m n, części. Co się miało demonstrować.

PRZE-

PRZESTROGI I. Zmierzywszy b n, na skali, będziesz miał wymierzoną

2 B N.

Figurá
poprze-
dzająca.

2. Angut B M N może być ostrzy, nie tylko kryżowy.
3. Odległość M B, obierać słuszną żeby angut N, nie był zbyt ostrzy.
4. Na terminie N, obierać, znak iako nasubtelniejszy, w któryby oko umierało tak od B, iako y od M.
5. m b, brąc na karcie słuszną i choćby po 2. ábo po 3. ábo po 5. ábo na koniec y po 10. cząstek brąc potrzeba za jedne, na Skali.
6. Feżeliby b n, spadła z karty przed przecięciem linii m n, zdiawszy kartę z tablice, podłoż drugą, y na niej dopełnij tak linii m n, iako y b n. Poku sie spólnie nie przetną : á tak będzieś wiedział wiele m n, ma cząstek : y M N tokci.

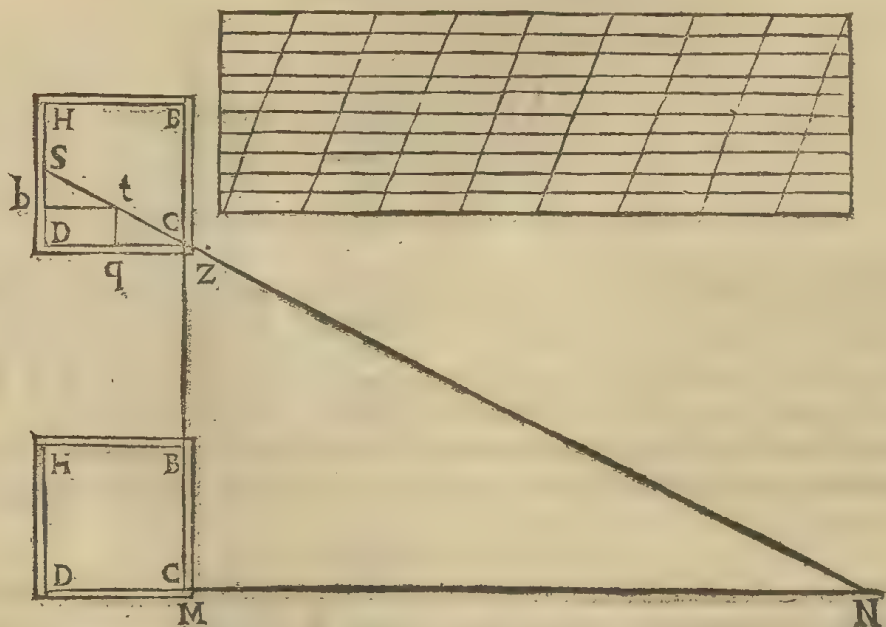
Drugi Spofob,

Wymierzenia Odległości poziomey niedostępney przez Tablice Mier-
nicza, dla tych co umieia Regule Złota, abo Trzech.

Niech będzie Odległość MN , niedostępna, Fortece N , od Obozu M , którą potrzeba wynaleść doskonałe w łokciach: a godzi się od M , wstąpić w bok prawey albo lewey, linią krzyżową MZ .

- I. Wziąwszy Tablicę Mierniczą D H B C, opisaną w Nauce 5. tej Zi-
bany, postaw ją poziomnie płaskością ku niebu na M_1 na (w)olm Pacho-
ku opisanym w Nauce 8.

10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80.



2. Do linii C D, tablice, przystaw linią z Celami opisaną w Nauce 6.
y kręć pory Tablice, poki nie obaczysz przez iey Cele, Fortecę N.
3. Nie ruchając Tablice, spuść od rogu C, pian, y naznacz punkt
M, na ziemi, abys na M postawić mógł tarczą gdy na Z przyedziesz
z Instrumentem. Toż same linią z Celami przystaw na linią C B, y
według iey duktu, na 50. na przykład łokci, abo y daley, od M, z pilno-
ścią wymierzonych miarą prosta pięćłokciową abo dziesięćłokciową;
każ postawić na Z, w terminie tych łokci, odmierzonych, znak jaki, abo

Tar-

Tarczą z swoim Pachołkiem opisaną w Nauce 9. tej Zábany 7. tak żeby linia MZ była krzyżowa samey MN.

4. Przenioszły Tablicę D H B C z punktu M na Z, żeby punkt C Tablice, stął nad Z: y przenioszły tarczą na M pierwszą stacją, przez Linia z Celami postawioną na linii B C wstaw tę Tablicę tak, żeby linia B C, czyniła prostą linią z linią ZM, iako w figurze widzisz.

5. Nie ruchając Tablice. Linia z Celami przystaw do szpilki wbi-
tey na C, y około C kręć tę Linia z Celami, poki nie obaczysz ter-
minu N.

6. Naznacz na linii D H, Tablice Mierniczey D H B C, podle Li-
nii z Celami, punkt S. ze wszelką pilnością.

7. Obeymy Cyrklem DS, y przedstaw na Skale na 1000. części wydzie-
loną, abyś się dowiedział wiele części zamyka D S, iakich DC ma 1000.
ktorych niech będzie na przykład 300. Toż uczyn. Jako D S 300. do
DC 1000 na Instrumencie: Tak na ziemi MZ 50 łokci, do MN 100
łokci. według Nauki 13. o fundamencie rozmierzania wszelkiej odległości

PRZESTROGA 1. Jeżeli skala na 1000 części wydzielona jest krotką, albo
dłuższą niż ścianą DC, kwadratu D H B C na Tablicy; przenies z Tablice
na Skale, nie tylko linią SD, ale y DC: y wyrachowawszy wiele każda z osobną
ma części. Uczyn iako SD 600 na przykład część na krotkiej skali, do DC
1200. Tak ZM, 50 do MN, 100.

PRZESTROGA 2. W pomierzaniu odległości, [MN] wstępną krzyżową
[przez MZ] staraj się potrzebą, aby linia wstępu MZ, miała znaczne po-
miarkowanie z linią MN: to jest, aby była potwiera albo nie krotką nad część
trzecią. Gdyż jeżeli linia MZ będzie krotka, a MN, zbyt długa: wielkie o-
słukanie w rozmierzaniu linii MN, stać się może, umniejszeniem albo przyczynie-
niem jednego podziału na DS. Iakiemu osłukaniu nie podlega znaczna długość
linii MZ. Na przykład. Gdyby odległość MN miała 1000 łokci, a MZ wstęp
krzyżowy tylko 10 łokci, ktoby zometki na linii b D Instrumentu rachował część
9, miało 10, iakich ma DC 1000: przyczyniłby miary w linii MN, łokci 111. po-
niemaj: iako b D, 9, do DC 1000: tak ZM 10, do 1111. Także ktoby od odle-
głości MN wstąpił tylko na 10 łokci, a miało 10. część, rachował 11. na linii b
D: umniejszyłby miary linii MN długiej w rzeczy samey na łokci 1000, łokciami
wiecej niż 90.

Ktoby zaś wstąpił po linii MZ w łokci 50 od Odległości MN długiej na ł-
kci 1000, a omylnie rachował z linii SD część 501, miało 500. nie zbłądziłby
w wymierzeniu odległości MN, ćwiercią jedną, łokcia całego.

Ponieważ iako SD 501. do DC 1000: tak ZM 50 łokci do MN łokci 99.
y 501. od 501. która frakcja, większa jest niż 3, ćwierci łokcia jednego.

Z kad uznay doskonałość pierwszego sposobu: Ba choćbyś w nim na linii m b
uchylił kilku części, tego erroru nie znać będzie na linii mn.

Figura
na kár-
cie 15.

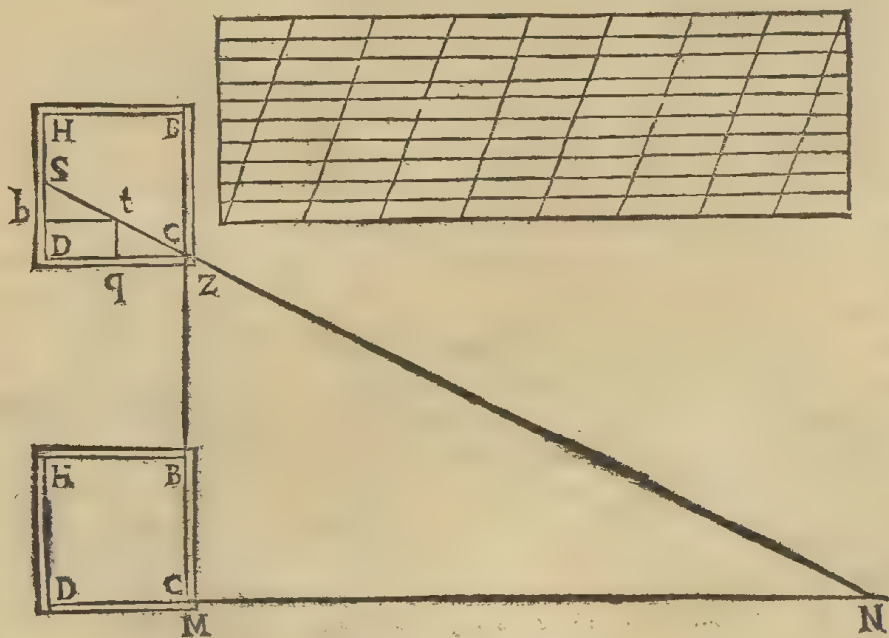
Wtóry sposób. Drugiego sposobu.

Dla tych co nie umieją ze trzech liczb dochodzić czwartej, iednak
potrafią prostą liczbę liczyć.

V Czyniwszy wszystko, co poprzedzających 5. punktów opisało: Po
sposie. Przeciagnij na Tablicy mierniczey D H B C, podle linii z Ce-
lami, linią S c c, ze wszelką pilnością. Po siódme. Odmierz na skali
iakiejkolwiek, [lubo rowney długością ścianie DC, lubo nie-rowney,

tylę części, ile łokci jest odmierzonych między MZ [50. na przykład,] y przeniesie je cyrklem na DH, od D, ku H, aby były D b. *Po osme.* Przez b, przeciągnij b t, równoodległą danej DC: a gdzie przecinie linią SC, na t: od t, zaprowadź linią t q, równoodległą y równą samej b D. *Po dziewiąte.* Od q, do C, obeymij cyrklem odległość na Kwadracie D H B C, y postaw na Skali podziałów, abyś wiedział wiele ma części q C, iakieś brał na t q, to jest na b D. Gdyż ta liczba poda do wiadomości odległość M N w miarach linii M Z, *według Nauki 13.* o fundamencie rozmierzania przez Instrumenta. Tryąguły bowiem t q C, Z M N, są równokątne: [kąty q, y M, krzyżowe równe: t, y Z: N, y q C t, na przemianę *według Własności 7.* Zábawy 6. także równe:] záczyń y ściągny ich przeciwne t q, y Z M; q C, y M N: są proporcjonalne: to jest iako t q, 5. do q C, 10. tak Z M, 50. do M N, 100.

10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80.



PRZESTROGA,

I Lekoć nie maś miejsca słusznego na wstęp od M, ku Z, Krzyżowym duktem: na przykład: gdybyś nie mógł wstąpić daley od M, tylko na łokci 10, a byłoby odległości M N, w rzeczy samej łokci 100; przypadtby tryąguł D C S, bardzo ostry na Instrumentie, podległy znaczney omyłce w przecięciu linii SC, linią b t, w punkcie t. Záczyń trzeba koniecznie záżyć w takim przypadku Skali, równej ściąganie DC kwadratu D H B C, y ze trzech liczb wiadomych S D, D C, Z M, wynaleść czwartą M N, ábo użyć 1. Sposobu tej Nauki, ábo Nauki 16. następuiacej.

N A V K A XV.

Odległość poziomna (TN) niedostępna z punktu danego (T,) przemierząc drugim sposobem Nauki 14. poprzedzaiacej przez Tablice Miernicza (D H B C,) kiedy z samego danego punktu (T,) nie godzi sie wstąpić w bok ani prawy, ani lewy, odległości niedostępnej (TN:) iednak możesz wstąpić na bok ktorykolwiek, z punktu inzego dalszego (M,) ábo bliższego, obránego na linii odległości TN, pociągnionej do M.

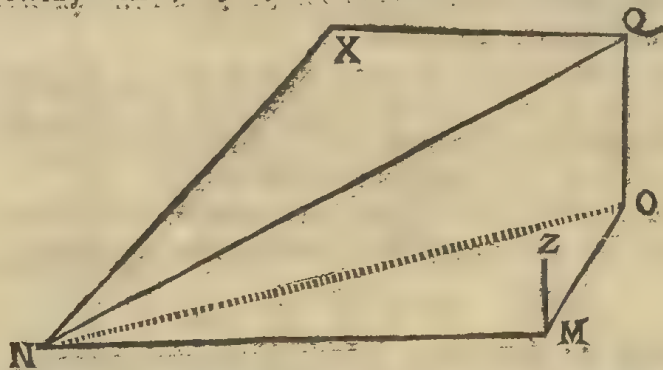
Niech

3. Przemierz po prostu miarą pięćłokciową albo dziesięćłokciową według Nauki 4. tej Zábawy 7, dwie odległości O M, y O Q, na ziemi; trzeciej O N, dawszy pokoy iako niedostępney: Niech O M, ma łokci 19. a O Q łokci 21.

4. Odległości O M, O Q wymierzonych na ziemi, liczbę łokci 19. y 21. obeymy cyklem na boku skali wydzielonym na 100 części, y przeniesz częstek 19, na O M: a 21, na O Q, na karcie: spilnością tych miar termin M, y Q, naznacz ywizy na karcie.

5. Zdeymy Tablicę Mierniczą z Pachołką, na miejscu O, stojącego: Pachołką jednak iey, na tymże O zostawiając w bitygo; y wstawimy weń Tarczę, obroconą ku Q, opisana w Nauce 9, przenies samę Tablicę na Pachołkę stojącego na Q.

6. Zdeymy kartę przylepioną wołkiem z Tablicę Mierniczą, y przebiwszy subtelna dziureczkę w punkcie Q, [w terminie odległości zryśowanej O Q] zatknij kartę tą dziurką na szpilkę we środku Tablicy Mierniczej stojącą, y tę kartę wtwierdz wołkiem na Tablicy. Potym, przystawivszy linią celową do linii Q O, kręć ją wespół z Tablicą y z kartą; poki od Q, przez O, nie dojrzyysz Tarcze stojącej na ziemi w punkcie O. Dojrżawizy zaś tarczę O, y przez to iey obaczenie z punktu Q, wstawivszy linią Q O, na karcie [nad linią Q O, pomyslną



na ziemi] tak iakoś ją zryśował na teyże karcie, z miejscą Q, przeciwwko Q. Nie ruchając Tablice Mierniczej, ani karty przylepionej, aby się Q O, nie skrećili. Vpątrz przez linią celową przystawioną do Q, termin N, y podle niey zryśuy na karcie linią Q N, która przetnie linią O N w punkcie N.

7. Zdeymy kartę N M O Q z Tablice, y przeciagnawszy linią od M do N; obeymy linią N M wcyklem y przenies ją, na bok skali na 100 części wydzielony, abyś mógł wziąć wiele ma częstek na karcie linią N M. Niech ma sześćdziesiąt y trzy, iakich O Q 21. a O M 19 zabierają. Będzie tedy przemierzona Odległość M N, nieprzystępna, y niewidziána od M, w łokci 63. iakich liczy M O, 19, bez wyrachowania liczby czwartey, ze trzech wiadomych.

DEMONSTRACYA. Figura N M O Q, na karcie, iest podobna zryśowania samego, figurze N M O Q wzrokiem wyznaczoney na ziemi. Zaczynam iako się ma Q O, albo O M, do N M, na karcie w częściach skali, tak Q O, albo O M, do N M na ziemi, w łokciach. według Punktu 4. własności 153. Zábawy 6. Czytaj y Naukę 65, Zábawy 4.

PRZESTROGI. I. Iezeliby ánguł N; w tryángule Q N O, tráfít się hárdzo ostry, záczyń przecięcie linii N O, y N Q rościągłe, któreby nie wydátło doskonałe punktu N. Trzeba iest bczé bedzie z punktu Q, prowadzić Dukt linii Q X, od Q

od Q do X, tak na ziemi, iako y na karcie; y dopiero z punktu X, zawnrzyć figurę linią XN, aby ta XN, znacznie wydata punkt N, przecięcia spólnego linii XN, y NQ: zaczynam y odległość NM doskonały mogła być wymierzona.

2. Punkta na ziemi, albo stacye O, Q, iako miejsce pozwali, miała być wybierane ku odległości niedostępnej N, nie oddalając się z A M, iako w figurze.

3. Jeżelibyś nie przybierał czwartę stacy X, do pierwszych trzech M, O, Q: linią OQ, ile miejsce znieście, niech będzie iako nadłużsa: Linią MO, iako nakratka. Zeby tryangulu QNO, anout N, tym bårdziej odstępował od ostrego, im ściągę QQ przeciwna, będzie miał dłużsa.

4. Gdy dukty MO, OQ, będą po kilku set, albo tysięcy łokci: te miary w częściach, przenoś na karte, nie z bokw skali, ale z samey skali, na 1000, części wydzieloney.

5. Z tej Nauki doznaś, iako Tablica Miernicza przechodzi wszystkie inne Instrumenta, z których żadnym nie podobna tak doskonałe dość miary odległości niedostępnej, y niewidzianej, iako Tablica Miernicza. Ta bowiem rysuje zaraz na miejscu, figury na karcie, podobne figurom pomyslnym na ziemi, daleko doskonały, niżeli Planimetra, y samo Pantometrum z igielką magnesoną. Sprokuy: doznaś.

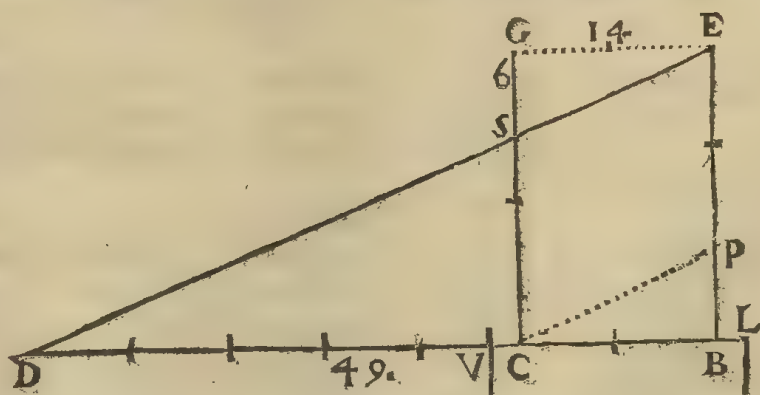
N A V K A XVII.

Norwy sposób mierzenia odległości niedostępnej (DB) by dobrze o półmle, y daley, bez wszelkiego Instrumentu zwyczajnego Geometrom, y bez Tablice Mierniczej, byleś mógł wstąpić w bok linią krzyżową na łokci trzy.

Niech będzie dana do pomierzenia odległość niedostępna D, z punktu B, kościół iaki na przykład, y wstęp w bok linią krzyżową BE, od BD na 3. łokcie.

Náprzod: Obrawśy drugie miejsce albo stacyą C, bliższą samego D, daleką od B łokci 15, na samey odległości DB stojąca: wyciągnij przez te dwie stacye B, C, sznur V C B L, na 19, albo 20 łokci długi, na kołkach V, L, nád linią DCB, na łokcieć albo na dwa wysoko od ziemi, tak żebyś po nim rościagnionym mógł z punktu B, widzieć D.

Potym. Przez punktą B, y C, odległe od siebie na łokci 15. przemierzonych na sznurze V C B L, przeciągnij y wwiąsz na osobnych koł-



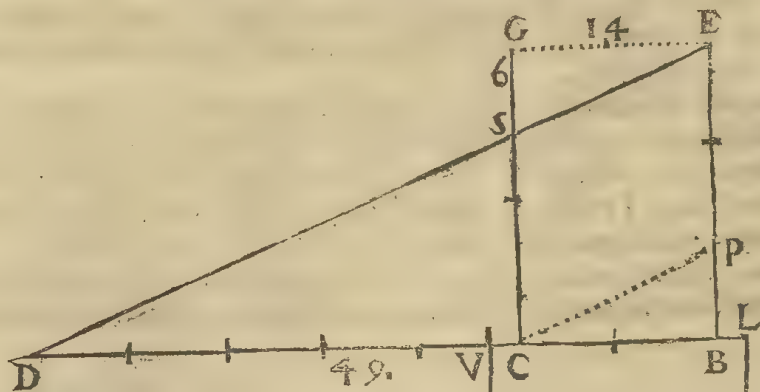
łach, dwa inne sznurki BE, CG, na krzyż sznurowi V C B L, tak iako rozkazuje Nauka 6, Zábany 2. Abo więc zrysowawszy, na jakim stoliku, albo desce szerokiej, dwie linie krzyżowe, [jeżeli ich na Tablicy Mierniczej, albo Węgielnicy gotowej nie masz do ręki,] y anout krzyżowy podstawiwszy pod B, a linią jedną krzyżową na stoliku, albo na desce szerokiej

rokicy zryśowaną, pod sznurem V C B L, a po drugiej linii krzyżowej wyciągnąwszy sznurek B E. Gdyż tak wyciągniony sznurek B E, będzie Krzyżowy sznurowi V C B L. Wtenże sposób sznurek C G, stanie krzyżowy sznurowi D C B.

Po trzecie. Wymierzywszy na obudwoch sznurkach B E, y C G, po trzy łokcie z wielką pilnością, od B do E, y od C, do G: y naznaczywszy końce tej miary na punktach E, G, nitkami zawiązanymi; rzucić okiem przez punkt E sznurka E B, do D: a kto inny przy sznurku G C, stojący, niech pomyka od G, ku C, przy sznurku nitki czerwonej, albo czarnej, z kulka w dołu, dla tej wyciągnięcia, poki nie stanie na oku twego promieniu L S D. W czym gdy go wspomnisz, niech naznaczy ten punkt na S, na sznurku G C, nitką obwiązaną.

Po czwarte. Odległość punktu S, od G, na sznurku G S, wymierz z pilnością cyrklem, y przenieś na miarę ćwierci jednej, łokcią jednego: z pilnością wpatrując wiele calow zabierze z sześci [ile ich jest w ćwierci łokcią] albo wiele części cala jednego: [przenioszszy cały cal na skale.] y tę liczbę części z pilnością nanotuy.

Po piąte. Liczbę 72. calow, zupełnych trzech łokci, obroć w tyle części, ile ich na skali ma cal jeden: y sumę nanotuy. *Naprzekład.* Częstka G S, sznurka G C naydzie się być ośmią częścią cala jednego. Liczbę tedy 72 calow, ile się ich znajdzie we trzech łokciach, zmultiplikujesz przez 8, y wynajdzie liczbą części [iakkich 8, jest w calu jednym] 576.



Po szóste. Vczyń iako G S, i. częstka z ośmi, cala jednego do G E, to jest do C B łokci 15. Tak E B cała, częstka 576, do Odległości B D, łokci 8640. Y tak będziesz miał wymierzoną odległość B D, łokci 8640, daley niż pozmile.

DEMONSTRACYA.

Niech będą sznurki G C, E B: y nierzchy ich G, E, związane linią G E, y na sznurku G C, odcięta część G S, y promień E S, oką patrzącego na D, z punktu E: stanie tryángut S G E, tryángutowi E B D, równokątny. Kąty albowiem G, y B, krzyżowe: G S E, S E B, na przemiány: G E S, y E D B, także na przemiány. Zaczynam równe, y tryángut S G E, podobny tryángutowi E B D: Aprzeto według własności 99 Zabawy 6. mają ściány przyległe równym kątom, proporcjonalne. To jest iako S G, do G E: tak E B, do B D.

PRZESTROGI. I. Jeżeliby była dana niedostępna odległość C D, do przemierzenia, odstap wprost od C, do B, na łokci 15. A przemierzysz odległość B D, według tej Nauki, wymi tej miary, łokci 15: ostatek będzie miara odległości C D.

2. W figu.

2. W figurze dla wydatności; sznurki GC , EB , dąty się dłuższe siedm razy niż być mogą, y idzie ta proporcya czterech linii. Jaka SG 6. do GE , 14: tak EB , 21. do BD , 49- również gdyby ich było po tokci 21. A GS , odcięta promieniem ESD , była osma częścią całą iednego. Odmierzylibyś więcej niż pieć mil.

3. W tejże figurze, G S przeniesiona na BP , y PC przeciętna; sławiają tryangul PLC , rowny tryangulowi SGE . Który tryangul PLC , snadniey wyraża fundament rozmierzania przez instrumenta, mając dwie ściany PL , y B C , spólne z wielkim tryangulem EBD .

4. Postanowienie takie dwóch sznurkow CG , EB , odległych od siebie na tokci 15. służy za kwadrat, albo Tablice miernicza, wielką na tokci 15. Gdyby tylego albo tyley trzeba, aby z ich boku GC , promień ED , idący do D , odciął Odległość DB , od punktu B , do D , rachująca tokci 8640.

5. Sznurkow GC , y EB , im dłuższych użyjesz, tym pewniejszy być możesz o doskonałym wymierzeniu Odległości BD : y Odległości CB , tych sznurkow GC , y EB , więc możesz, z wygodą krotki wzrok mających. Nápříklad. gdybyś użył sznurkow GC , y EB po tokci 10. a byłyby od siebie odległe linią także długą na tokci 10: a GS , cząstka odcięta miałaby osma cząstke całą iednego: odmierzylibyś tokci 19200, iakich w mili niektorzy liczą 14400.

6. Jeżeli do rozmierzania odległości zbyt dalekich, według tej Nauki, sznurem y dwiema sznurkami, użyjesz Tablice mierniczej, y Linii z celami: prędko y doskonale takowe rozmierzanie odprawiś, sznur $VCBL$ uślawiając Linią Celową nad DB : y linią ESD w zrokiem prowadząc z punktu E , przez S , do D . Sznuerek zaś EB , zaciągając do kątu krzyżowego CBE , przez B , przystawiający pod B , kąt H , Kwadratu $HGFL$, na Tablicy mierniczej gotowego; a ścianą $Figurę 2.$ nie iedną HG tegoż kwadratu podłożymy pod sznur $VCBL$, y po ściągnięciu drugiej $Tabl. 4.$ HL tegoż Kwadratu, wyciągając sznuerek BE . Nakoniec sznuerek GC , tym- przyskąd- że sposobem, stanie w punkcie C , krzyżowym wyciągnięciem, podstawiwszy kąt $Fig. 9.$ G , Kwadratu pod C , y ścianą GH , tegoż kwadratu pod sznur $VCBL$: a sznuerek GC , prowadząc po ścianie GF Kwadratu.

N A V K A XVIII.

Odległość niedostępna przemierzając prostym stołkiem.

Niech będzie dana Odległość DQ , od D , do Q , nieprzebyta dla rzeki, błota, &c: na takim miejscu, gdzie ani Tablice Mierniczej, ani Lini z Celami, ani skale wydzieloney na 1000, albo 500 części, ani sznurów mieć niemożesz: nawet ani linyki do rysowania linii podle niej, tylko sam iedyny cyrkiel iaki prosty, y stołek.

1. Weźmij prosty stołek gładki, y nitkę natarczy krete albo wągłem, zacińnij ją na stołku po cieśielsku dwie linie subtelne bd , dn , blisko brzegów stołka, zawierające na d , kąt iakikolwiek: [gdyż taki wymiar nie potrzebuie krzyżowego] y wbiy na tych liniach, prosto stojące trzy szpilki albo igły n , d , b , iako w figurze widzisz.

2. Postawiwszy ten stołek nad D , kątem albo rogim d , tak żeby linia bd , na stołku naznaczona stanęła po linii poziomey DQ ; przez igły dn , wpatrz termin E , słusznie odległy od D , około tokci 20, 30. albo więcej, jeżeliby DQ odległość była wielka; y rozkaz pomocnikowi wystawić na nim znak iaki w punkcie E .

3. Przemierzwszy linią DE po prostu, ale z pilnością na ziemi; rozdziel na tyle części rownych linyki dn na stołku, część de , mniejszą nad d , b , [nápříklad na cząstek 20, jeżeli DE odległość, tyle miała tokci.]

4. Prze-

kolwiek wołkiem. 6. Wstaw linią c M kárty, do perpendykułu, y przez linią z celami przyłożoną do N, wpátrz wysokość E: á oraz przeciágnij linią N e, ná kárce podle linii z celami przeciániającá pierwizá m e, ná e. 7. Z punktu e, spuść krzyżową e t sámey m t. A gdy m t przemierzysz ná boku skáli, będziesz miał wiadomá w łokciách Odległość MB. Gdyż wiele czástek záziera m t, tyle łokci MB.

W tenże sposób przemierzysz e t, zmierzysz y wysokość E B.

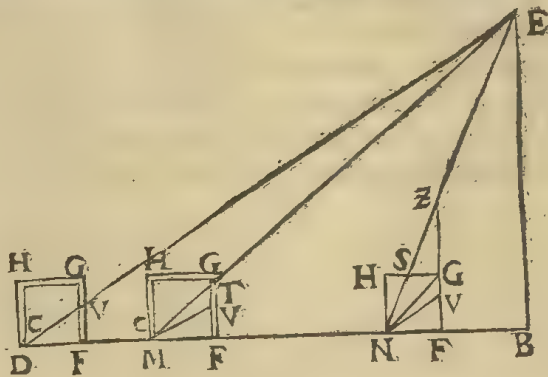
DEMONSTRACYA.

Tryángut m e N, iest równokátny tryángutowi M E N, y tryángut N e t, tryángutowi N E B. Zaczynam proporcjonalne ścianymá m N, M N: y N t, N B. Zaczynam y cázá m t, iest proporcjonalna cázey M B.

Drugi Spóśob.

Mierzenia Odległości niedostępnéy Tablica Miernicza ze dwóych stácy ná ziemi uczynionych, kiedy ná terminie odległym stoi co wysokiego.

Niech będzie odległość niedostępná D B, y ná B, wysokość B E. y niech będzie potrzebá zmierzác D B. Obrawszy dwie stácy ná D, y ná M, słusznie odległe, ná jednéyze linii odległości D B, y przemierzysz po prostu D M po ziemi: Ná obudwoch stácyách wstaw Tablicę Mierniczą do perpendykułu, iáko w figurze widzisz ná D, y ná M: y przez linią celowá przystáwioná do Igiełki wángu G F rapátrz wysokość E, wważając w pierwszey stácy D, ná ścianie G F tablice, punkt V odciety od linii celowey: á we wtórey stácy M, punkt T. Póty: przebieś ná skále wydzieloná ná 1000 części, ták F V, iáko y F T, ábyś wiedział wiele części zázieráją zosobná: F V, y F T. Toż



wyjawisz mniejszą liczbę tych części F V, z większey F T, ostatek zpiłnościá nánotuy: y uczyn: iáko ostatek ábo Rożnicá T V, do Odległości ábo Rożnice stácy D, M, ták wielkzá liczbá E T nánotowána ná stácy M, bliźzey, do czwartego; wynidzie niewiadomá odległość D B.

PRZESTROGA. Gdyby druga stácyá bylá ná N, nie ná M; części odcięte ná Tablicy Mierniczey potrzebáby brác ná linii szedniey N K, [w figurze 2. Tablice 4. przy kárce 9:] nie ná ścianie G F, y bytáby rożnicá odciętych części V Z.

DEMONSTRACYA. Przenies F V, dálsey stácy D, ná F T, bliźsey stácy M, áby: E V, bylá rożnicá części odciętych ná ścianie E G, Kwadratu zryśowanego ná T a-

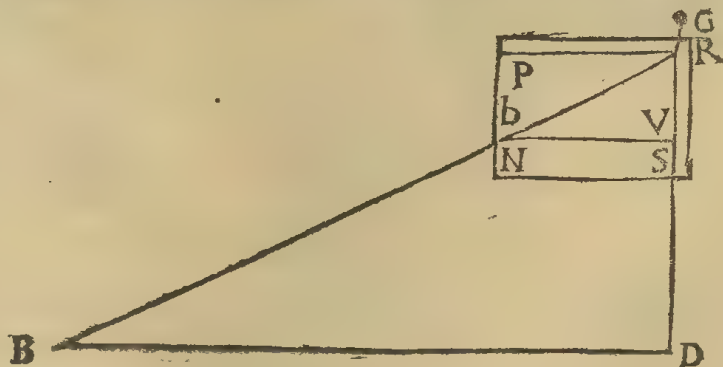
na Tablicy Mierniczej. Toż: że DF , do FV , jest iako DB , do BE , [według Własności 99. Zabawy 6. ponieważ trójkąty DFV , y DBE są równokątne] będzie y kwadrat na DF , y BE , dwóch skrajnych proporcjonalnych, [według Własności 22. Zabawy 6.] równy kwadratowi na FV , y DB , drugich dwóch proporcjonalnych średnich. Powtórę: Ze MF , do FT , jest iako MB , do BE , dla trójkątów równokątnych MFT , MBE : będzie znowu Kwadrat na MF , y BE , dwóch proporcjonalnych skrajnych, równy kwadratowi na drugich dwóch proporcjonalnych FT , y MB , [według Własności 22. Zabawy 6.] A że zaś kwadrat na DF y BE , jest równy kwadratowi na MF , y BE . [Gdyż proste linie DF , y MF , są równe ściany jednegoż instrumentu, to jest Tablicy Mierniczej:] będzie też kwadrat na MF , y MB , równy kwadratowi, na FV y DB . Zaczynam [według punktu 2. Własności 22.] będzie iako FT , pierwsza, do FV , wtorej: tak DB , trzecia, do MB , czwartej, y odmienną proporcją [według S. 1 Własności 32. Zabawy 6.] iako cała FT , do całej DB : tak odcięta FV , do odciętej MB . Zaczynam [według punktu 5. Własności 32. Zabawy 6. jeżeli odciętek ma się do odcińku, iako cała wielkość do całej: y ostatek do ostateku, będzie się miał, iako cała do całej.] będzie ostatek, to jest różnica TV , do różnicy ściany D , M : iako cała FT , do całej DB .

Zaczynam uczynimy: iako TV , różnicą części odciętych na dwóch ścianach D , y M , 25. na przykład, do DM różnicy ściany D , y M , 100. tak E , T , liczby większa części odciętych, na ścianie M , 75: do DB , 184 łokci.

N A V K A XXII.

Niedostępna Odległość (DB) przemierzając Tablicą Mierniczą,
z wiadomej wysokości DR .

Wiadomą wysokość DR obeymy wycyrkiel na boku skali zrylowanej na linii celowej, y postaw na ścianie RS , Tablicy Mierniczej, od R ku S . [niech będzie RV .] Potym przez V , zrysuj nieznaczną Vb wbrod, równoodległą ścieżce RP . A wstawivszy Tablicę Mierniczą do perpendykułu, przez linię z celami przystawioną do G igielki,



wpatrz odległość B ; y oraz nąznaczyć z pilnością na linii Vb , punkt b , na którym linia z celami przecina Vb . Toż gdy Vb , przemierzysz na boku skali teyże, z ktoreyś wymierzał RV , będziesz miał iey wielkość w łokciach. Dla trójkątów równokątnych RVb , y $RD B$. według Nauki 13.

Drugi Sposob.

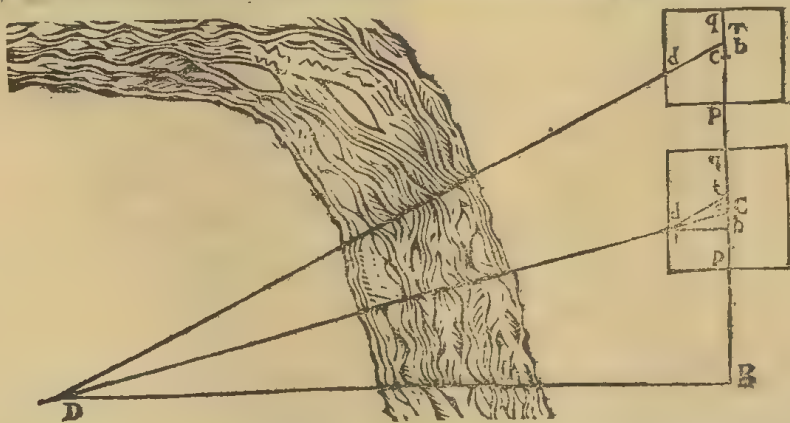
Przez też Tablice Mierniczą, wymierzania Odległości nieprzystępney,
(D B,) zwiadoweży wysokości (D R.)

*Figurá poprze-
dzająca.* **Z**ważywszy punkt B poziomnie z punktem D, zmierz po prostu wy-
sokość D R. Potym. Vstaw Tablicę Mierniczą do perpendykułu ná
R, y przez linią z Celami przystawioną do igielki G, wkąćie instru-
mentu w bitey, vpátrz odległość niedostępną B: á oraz náznácz punkt
b, ná ściánie P N odcięty linią z Celami. Nákoniec: przenies p b, ná
skále wydzieloną w tysiąc części, y ználaszzy liczbę částek. Vczyń:
Iáko P b 500 náprzykład do P R 1000 całej ściány Tablice: rák R D
40 náprzykład łokci, do czwartego; wynidzie odległość D B, łokci 80.
Dla równokątnych tryángułow b P R, y R D B. według Náuki 13.

N A V K A XXIII.

Odległość 'niedostępną (B D) zmierzác Tablica Mierniczą ze dwoch
stácy (T, y C,) ná wysokości (B T) obráných.

Przemierz odległość dwóch stácy, T, y C, [okien náprzykład w bu-
dynku, ábo ná wieży:] y zrysowawszy ná kárćie linią q p, zátknij
iá srzodkiem ná igielkę srzednią, y przylep do Tablice woskiem iá-
kożkolwiek. Potym: Vstaw ná wyżšzey stácy T, do perpendy-
kułu tę linią q p, ná kárćie papieru przylepioneý woskiem, y v-
pátrz przez linią z celami przystawioną do igielki srzedniey T, termin
niedostępný D, y oraz zrysuy ná kárćie linią T d, wbrod podle linii z
Celami. Potrzebie: od T, ku p postaw ná linii q p, tyle części z boku
skáli wziętych, wiele łokci wymierzyl odległość stácy T, C, które
części niech będą T c. Po czwarte: ná nižšzey stácy C, odlep kárťe
od Tablice, y zátknawszy iá punktem c ná igielkę; przylep powtórnie

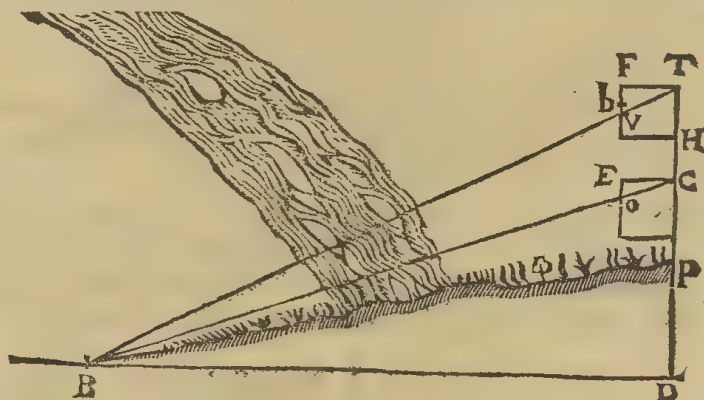


iákożkolwiek. Po piáte: Vstaw do perpendykułu linią p q, y przez
linią z celami przystawioną do C, vpátrz termin odległy D; á podle
niey zrysuy linią c d, przecinającą pierwszą t d, ná d. Po šoste: Od
niey przypuść linią d b krzyżową sámeý t b. Po šiodme, linią db, obe-
my cyrklem y przenies ná bok skále: á wiele částek ná niey znaydziesz,
tyle łokci będzie miała odległość niedostępną B D. Dla tryángułow
równokątnych t b d, y T B D. Drugi

Drugi Sposob.

Mierzenia Tablica Miernicza Odległości niedostępney (BD) ze dwóch stacyj (T, C,) na wysokościach (DT,) obranych.

Miy naprzód wiadomą odległość T, C, dwóch obranych okien, na wieży, albo w budynku D T, na przykład łokci 10. Potym: z Tablicą Mierniczą wstaw na C, y wstawiwszy ją do perpendykułu, wpatrz przez linią celową przystawioną do igielki w anuły wbitey termin niedostępny B, y nanotowawszy na tablicy z pilnością część odciętą E o, przenies ją na skale wydzieloną na 1000 części; a znalezioną liczbę części napisz osobno, abyć z pamięci nie wypadła, [na przykład 418.] Toż: Wstaw na wyższą stacyę T, z Tablicą Mierniczą, y z niey wstawionej do perpendykułu przez linią z Celami przyłożoną do igielki w anuły wbitey, wpatrz znowu termin niedostępny B, y naznacz z pilnością część od-



ciętą F V, na Tablicy. A przenioszszy ją na skale, dowiedz się liczby cząstek odciętych F V [która niech będzie 627.] Nakoniec: Odeymy mnieyszą liczbę części [418.] od większey [627.] abyś miał wiadomą Różnicę [209.] między częściami odciętymi na T, y C. A gdy uczynisz: Iako.

Różnica b V, części odciętych na dwóch stacyach T, y C,

209.

Tak liczba części odciętych na stacy T, większa 627.

Do Odległości T C dwóch stacy T, C, łokci

10.

Do czwartego. Wynidzie Odległość D B, łokci 30.

N A V K A XXIV.

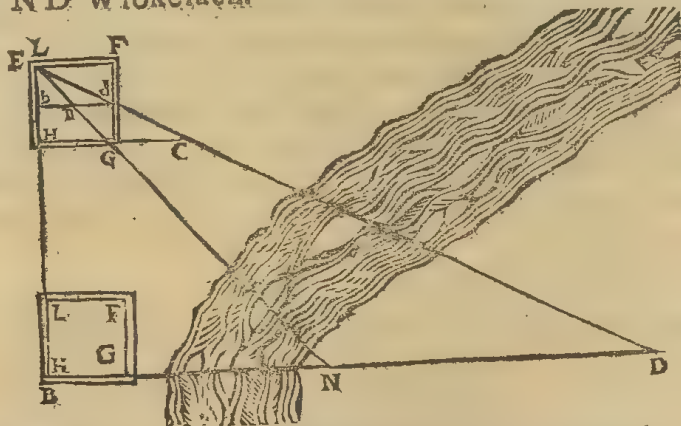
Odległość niedostępna z obudwoch terminow, przemierzać, byle sie godziło wstąpić wzad.

Niech będzie odległość D N, do ktorey żadnego końca, przystępu mieć niemożesz: wolno iednak wstąpić wprost do B, y od B, na E, zkad widać D, y N, Tedy postaw horizontálnie Tablicę Mierniczą na B stacy, żeby ścianá iey G H, staneła na linii D N, pomyslnie wyciągnionej aż do B. Potym, przez ścianę H L, wpatrz znak iaki E na krzyż, y ku niemu przemierz z pilnością po prostu łokci na przykład 30. A na ścianę L H tablice, od L, ku H, przemierz z boku skale tyleż

D3,

części

części, które niech będą Lb , y przez b , zrysuy nieznaczną bd , równoodległą samey HG . Po trzecie. Wkońcu odmierzonych łokci 30, ná L , postaw Tablicę tak, żebyś przez linią z Celami postawioną ná ścianie LH , obaczył B : y obrociwszy linią z Celami przy igielce L , przeciwko N , y D , vpátrz obádwa terminy N , y D ; á oraz náznáz ná linii bd zrysowáneý ná Tablicy punktá, ná które przypada liniá z celami, które niech będą n , y d . Toż obiáwfszy cyrklem nd , gdy iá przystáwfsz do boku skáli, y vpátrzyfsz wiele części zabiera: Dowiesz się o długości ND w łokciách.



Jeżeliby liniá LdD , minęła punktem d linią bd ; nánotowáwfszy punkt d , ná ścianę FdG , przystáwfsz Tablicę Mierniczą do stołu ábo deski iákieý; á pociągnáwfszy liniá bd , y Ed do spólnego przecięcia, znaydziesz ná skáli linią bd ; á zniey dowiesz się o długości liniá ND w łokciách.

Drugi Sposob.

Dla ymiecacych liczbę Złotą, ábo Trzech.

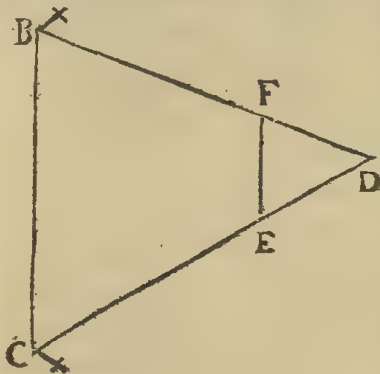
Vstaw Tablicę Mierniczą ná B , żeby ścianá HG przypadła ná odległość DN pociągniętą do B . y przez HL , áz do E , odmierz łokci 30. náprzykład. A wkońcu miáry E , postaw Tablicę, ábyś przez linią z Celami przystáwioną do ścianý LH , ogládał B . Potym skrećiwfszy linią z Celami podle L , ku terminom D , y N , y one vpátrzywfszy, oraz przy linii z Celami náznáz punktá G , d , które odcina. Toż pociągnáwfszy ścianý HG , y Ed , do spólnego przecięcia ná C , przemierz GC ná skáli, y vczyn: iáko LH , 1000, do GC ; ták EB do ND w łokciách. z Nauki 13.

N A V K A XXV.

Z boku długość liniá niedostępnéý z obudwoch końcow mierząc: Odległość náprzykład dwóch Wsi, Kościółow, &c. do których przystępu nie máś z mieýscá danego.

Niech będzie dwá Kościółow B , y C , y mieýsce D , ná bok, z którego możesz widzieć obádwa. ¶ 1. Wynaydź sposobámi wyżej podánymi obédwie odległości niedostępné, DC , 1200 łokci: y DB , 1100 łokci náprzykład. ¶ 2. Odmierzwfszy po prostu ná linii DC , od D , ku C , ile chcesz łokci [200 náprzykład] áz do E . y one odiáwfszy z całej odległości większey DC , [1200] ostatek, EC [1000,] z pilnością.

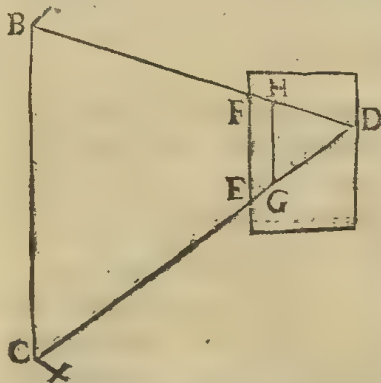
ścią nanotujesz, y na E, kołek zatkaniesz: ¶ 3. Ze trzech liczb wiadomych DC 1200: DE 200: DB 1100, znaydziesz czwartą 183. y t. ze 3: którą odmierzysz po prostu na Odległości DB, od D, aż do F, na którym F, kołek wbiiesz. ¶ 4. Odległość FE, przemierzysz po prostu, ktorey niech będzie na przykład łokci 116. ¶ 5. Ze trzech liczb DE 200: FE 116: DC 1200, wiadomych wynaydziesz czwartą 6960. Będzie tedy Odległość Kościołow B, y C, łokci 6960. ktoreys szukał. Gdyż: Iako DE do EF: tak DC do CB, według Nauki 13, tej Zábawy 7.



N A V K A XXVI.

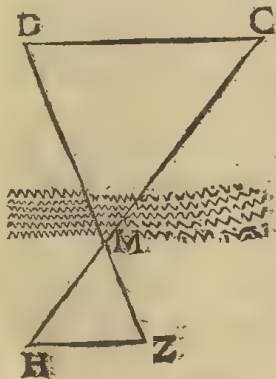
Inszy sposób odmierzania tejże Odległości (B C,) nieprzystępney z punktu D.

Postaw Horyzontalnie na D, Tablicę Mierniczą, miawszy wprzód przemierzone odległości DC, y DB: y zatkanij na Igiełkę iey szpilką, arkusz papieru DFE, y przylep wołkiem. Potym przystawivszy do D igielki, linią celową: rzuc okiem na DB, y DC, y naznacz na karcie podle linii celowej, linie DC, y DE. Po trzecio: Odległości DC łokcie, wzięte cyrklem z skali wydzieloney na 1000. części, postaw na karcie DFE na linii DE, od D: y niech będą DG. Także odległości DB, łokcie obięte cyrklem na skali, postaw na DF, od D: y niech będą DH. Nakoniec punktą G, H, złączysz linią GH; obeymij ją w cyrkiel, y przestaw na skali, a ona wyliczy liczbę części linii HG, która liczbą oraz opowie długość odległości BC, w łokciach.



N A V K A XXVII.

Trzeci sposób odmierzenia odległości DC, z obudwoch końców nieprzystępney z danego przeciwnego punktu M, za który sie nie godzi postąpić dla Rzeki, albo insey przeszkody.



V Mknij się z punktem M wzad: a z niego znalazz: lzy obiedwie odległości MD, y MC według poprzedzających Nauk, wynaydziesz długość odległości DC, według Nauki 25. albo 26.

Abo więc pociągnawszy przez M, linią MD, na Z, y MC na H, ile potrzebować będziesz do wyznaczenia odległości MD, y MC, postawisz Tablicę Mierniczą na M, z przylepionym [wołkiem] arkuszem papieru, y przy igielce podle linii Celowej zrysuiesz anguł H-M-Z. Na ktorego ścianę H M prze-

przeſtawiſz z ſkálé miarę linii $M C$: A ná ſciánę $M Z$, z teyż ſkáli, miarę linii $M D$. Toż odległość punktów H, Z objawiſy w cyrkiel y przeſtawiſz ná ſkálę, dowieſz ſię że tyle má łokci Odległość $D C$, ile má cząstek linia ná kárćie $H Z$.

Czwarty ſpoſób przytrudnieyſzy znaydzieſz w Zábawie 19. w Náuce 24. o prowadzeniu linii równoodległej.

N A V K A XXVIII.

Włátwienie Náuk 14. 15. 20. 22. y 24. tey Zábawy.

ZE ſe komu vprzykrzyć może przeſtawianie kárty drugim punktem, ná lgielkę w centrum Tablice Mierniczey wbiſz, ná wtorey ſtácii w Náuce 14. A w inſzych: 15. 20. 22. y 24. może być trudność w prowadzeniu linii nieznacznych po Tablicy, ábo w przylepianiu wóſkiem, kárty z linijami przecinającymi ſię ná krzyż. Tedy áby ſobie Geometrá te trudność wlatwił.

Niech ná Tablicy Mierniczey przyda linia $B M D$, krzyżowá łamey $K M N$; y niech wygotuje Węgielnicę płáſką. W , ktorey pomocą, po-
Fig. 2. trąfi by naproſtſzy, wymierzać wſzelkie Wyſokoſci przyſtępne v ſpodu,
Tabl. 4. y Odległoſci niedoſtępne: bez ſkále podziałów, bez cyrkłá, bez przylepia-
przy Kár nia kárty ná Tablicy Mierniczey, bez ryſowania linii iákich ná nięy, y bez
cie 9. vmieſietnoſci Arytmetyki; byle vmiął do ſiá zliczyć.

Wygotowanie Węgielnice Płáskiej.

WEźmi W , czwartá część árkusza pápiery [mnieyſza więkſza według wielkoſci czwartey części Tablice Mierniczey,] ábo tyláż bláſzkę moſiężną cienkú y wſzytkie iey boki $m n, n u, u c, c u$, zawie-
Figura 2. raiące doſkonále ánguły krzyżowe, m, n, u, c , wydziel ná znaczne podzia-
Tabl. 4. ły równe. Niech ich będzie ná $m n$, 100: á ná $m c$ 60, ábo wiele ſię
przy Kár ły równe. Niech ich przypisána niech idzie od ángułow krzyżowych m, y
cie 9. ich zmieſci: A liczba przypisána niech idzie od ángułow krzyżowych m, y
 u, ku $c, y n$. Będzieſz miał Inſtrument gotowy, [ktory Węgielnicá płáſką
 zwać będę,] włátwiający do podziwiená vżywanie Tablice Mierniczey wro-
 zmiernianiu Odległoſci, Wyſokoſci y głębokoſci, by naproſtſzemu czło-
 wiekowi, bez cyrkłá, bez ſkále mierniczey, y vmieſietnoſci ráchowánia.

Iey tedy Węgielnicę tak vżyieſz w Náukách pomienionych.

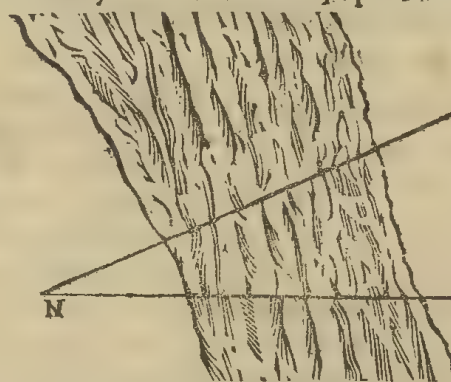
N A V K A XXIX.

Odległość pozioma niedoſtępna ($M N$) przemierzác przez Tablicę Mierniczą ſnádniej niż w Náuce 14. ná kárćie 14.

I Poſtawiſz poziomo Tablicę Mierniczą ná M , á linijá z Celámi ná linii $M n$ Tablice, poty kręć Tablicę, poki nie ogládaſz przez cele, niedoſtępney odległoſci N . || 2. Wſtaw Tablicę w tym położe-
 niu, y przeſtaw linijá z celámi, ná linijá $M c$ tablice: á vpátrzywſzy przez cele iáki znak C , odległy ná kilkádzieſiát łokci od M , roſkaſz ku niemu po linii $M c$ ná ziemi wymierzać łokci 30. náprzykład, od M , do B . y każ zátknąć páchołká drugiego ná B . || 3. Złóž Tablicę Mierniczą z páchołká ſtojącego ná M , á wſtaw náń tarczá, ábo znak iáki. || 4. Przenieſ Tablicę ná B , y poſtawiſz yá ná páchołku, weźmij Węgielnicę płáſką n, m, c, u , y odlicz ná iey ſciánie $m c$, podzia-
 łow 30.

łow 30. ile wymierzono łokci od M, do B.] [5. Przystaw rentrzy-
dziesiąty podział do igielki B, tak: żeby brzeg m c Węgielnice stanał na
linii c m Tablice, a węgiel m, był bliższy stacyi M; y w tym położeniu
węgielnice c m n, [iakić wyraża na figurze anguł B m n,] onę wtwierdz

] [6. Przyłożywszy linią z celami do linii B m Tablice, kręć
ia poko nie oglądaś przez cele tarcze na M.] [7. Wtwierdz w tym
położeniu Tablicę, y przez linią z Celami przystawioną do Igielki B, v-
pątrż przez cele Odległość niedostępna N:] [8. Nie ruchając by-
namnięj linii z Celami, vpątrż liczbę podziałów na ścięcie m n Węgiel-



nice odciętych od linii Ce-
lowey. A tá liczbá m n,
bez wszelkiego inzego
ráchowania, y wymierzá-
nia cyrklem, oznáymí dłu-
gość niedostępná M N
ná ziemi, z wielkim podzi-
wieniem przytomnych.

DEMONSTRACYA.

Tryángul B m n, ná Ta-
blice wyrażony od Węgiel-

nice c m n; y tryángul B M N ná ziemi, są równokątne. Gdyż są równe m,
y M, iako krzyżowe: y m B n, M B N, i ko spolne i także n, y N, z właśno-
ści 7. Zaczynam ścięć, są proporcjonalne według Nauki 13. tak iż iako wiele ma ło-
ków ná ziemi M B, tyle części m B, na Węgielnicy c m n; y iako wiele czę-
ści m n, ná Węgielnicy c m n; tyle łokci M N, ná ziemi.

Orzędzie w bok przecinny, informujesz się z Nauki 49. tej Zabawy.

N A V K A XXX.

Węgielnice c m n, opisana w Náuce 18. przyprawić do Tablice Mierniczey,

aby się po niej, bez zdrymowania pomykać mogła.

Węgielnicy Mościżney n m c, przypraw ztyłu w punkcie e, rękoieść e s, płaska, sze-
roka, y długa ná miarzość Tablice, z szrobka s, przy końcu: y dla niej wytnij w
Tablicy ná wylot dziurę podługowatą g h i o, w którejby rękoieść e s chodząc dycho-
wnie, trzymała brzeg m c węgielnice, przy linii B M, zrysowanej ná tablicy, y z szrobka
s, ztyłu wtwierdzać się mogła według potrzeby. Toż spráwi w Węgielnicy dziurá wyćię-
ta; a rękoieść w Tablicę wprawiona.

Figura 6.
Tabl 4.
pre) Kár-
cie 9.

N A V K A XXXI.

Włótwienie Wtorego sposobu opisanego, w Náuce 14. ná kárcie 14,

czyniac wymiar z rogu Tablice, nie z centrum.

Zachowawłszy wszystko co pierwszych 6. punktów rozkazuia: weźmij
z Nauki 28 Węgielnice płaską n m c, y brzeg iey dłuższy m n, przystaw
do linii D C, Tablice D H B C w figurze. Potym: Poty iey pomykay
po tej linii D C, poki nie stanie tyle części t q, z brzegá m c, Węgielnice
c m n, pod linią S C z Celami, postawioną ná punkcie S y C, ile odmie-



Geometry Część 2.

rzono łokci ná M Z, po ziemi. Po trzecie:
Odlicz ná brzegu spodnim Węgielnice c m n,
części q c, przypadające ná C. A wiele ich wy-
liczyś, tyleż łokci opowież w odległości M
N ná ziemi. Dla tego że tryángul t q c, ná
Węgielnicy iest równokątny tryángułowi Z M
N, ná ziemi. Co przedcy odpráwił węgiel-
nicę pomykalną po D C, iako w wyliczey figurze po m c,

E

N A V.

N A V K A XXXII.

Właściwie Nauki 15. na karcie 18.

I Ako Nauká piętnasta podobna jest Náuce czternastej ile do samej istoty wymierzania, tak też icy służy wstąpienie, które maż w Náuce 29.

N A V K A XXXIII.

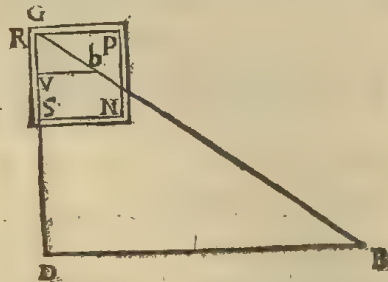
Szerokość rzeki doskonale wymierzać z jednej stacyi na brzegu, śn-
dniej niż w Nauce xx. na karcie 25.

Postawiwszy Tablicę Mierniczą na wyfokim brzegu na swoim pacho-
ku, y wymierzywszy wyfokosć łamego centrum od wody. Odlicz
tyle cząstek na Węgielnicy c m n, ramieniu krotszym c m, ileś odmierzył
łokci od wody do Centrum Tablicy, y ostatnią cząstkę, odliczoną, przy-
staw do Igiełki w centrum Tablicy, tak żeby rog m Węgielnicy, bliższy
był brzegu. Potym wtwierdz wtakim położeniu Węgielnicy, y vpatr-
przez Cele linii z Celami, koniec szerokości wody pod brzegiem prze-
ciwnym, a oraz obacz wiele cząstek odetnie linia z Celami z ścianą m
n Węgielnicy. Gdyż tyle będzie miała łokci szerokość rzeki. Demon-
stracya y figurą, tak która służy Nauce 14.

N A V K A XXXIV.

Niedostępna Oaległość D B, przemierzając z wiadomey wysokości, śna-
anieny niż w Nauce 22. na karcie 27.

Stanawszy na wysokości DR z tablicą, odlicz na brzegu mn, to jest GV
Węgielnice cm n, to jest GV b, tyle części, ile łokci ma wysokość DR
Pozym ostatnią częśćkę odliczoną przystaw do Igielki G, y wtwierdź słusznie
żeby reprezentowała w figurze tryąguł G V
b. Toż gdy linią z Celami przystawisz do
igielki G, a wpąrzyż przez Cele odległość
B: hczbą częśćkę odciętych linią na ramięnu
V b Węgielnice GV b, wyliczy odległość B
D w łokciach. Ponieważ tryąguł G V b
wyrążony Węgielnicą, jest równokątny try-
ągułowi R D B.



N A V K A XXXV.

Odległość niedostępna z obudwóch terminów, przemierzając śnądniej
niż w Nańce 14. na Kárcie 29.

NA stacyi E. odlicz ná Węgielnicy c m n, to iest E b d, brzegu iednym przemierzoną odległość E B, y vtwierdź ją ná Tablicy tak, żeby ostania cząstká odliczona, stąnęła przy E, czyniąc tryánguł krzyżokątny E b d. *Potym:* Przystawiwszy do E, linią z Celámi, y wpátrzywszy przez iey cele terminy niedostępne N, y D, zosobná; nánotuy liczbę części n, y d, odcięte zrámiénia b n Węgielnicy E b d. A gdy wymiiesz máleyszą b n, zwiékszey b d; zostánie n d, liczbá łokci odległości niedostępney N D. Dla tryángułow równokątnych E n d, E N D.

R O Z.

R O Z D Z I A Ł III.

O Wymierzaniu Wysokości Dostępnych y Niedostępnych.

Wysokość nazywam, Długość każdej rzeczy od ziemi do wierzchu, iaka w Figurze następującej iść C D.

N A V K A XXXVI.

Przeestrogi do wymierzania Wysokości potrzebne.

Geometrowie [wyiawszy W. Xiedźa Tàcquetà,] nie dokładając Prze-
strogi potrzebnych w wymierzaniu Wysokości, tak wiąc psują poczy-
nającym o prawdzie ich nauki, gdy im doświadczenie pokazuje znaczne
omyłki, których przyczyną nie wiedzą: że często wolą dać pokoy tej
nauce, aniżeli doświadczenia prożno ponawiać, które rozumieją sa-
mym Anyołom służyć, nie ludziom.

Wszakże kto zachowa następujące przeestrogi w Wymierzaniu Wyso-
kości, może ich mierzyć bez żadney omyłki.

PRZESTROGA. 1. Instrument wszelki niech ma ściągane S G, doskonale
krzyżowa samey S L; gdyż anguś L S G bynamniey rozwarti, przyczynia wyso-
kości; a ostryy umniejsza.

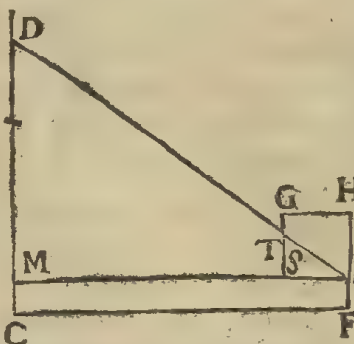
2. Perpendykul do którego się Instrument iakikolwiek wstawia: ściągane G S,
powinien iako nadośkonale trzymać krzyżowym poślanowieniem względem poziomney
linii L M; y tak go trzeba wiązać wtyla G, żeby się nie zawieszał bynamniey na
grzbiecie instrumentu. Gotowego Instrumentu nie zawadzi spróbować, jeżeli perpen-
dykul jego doskonale stawia krzyżem ku gorze ściągane
S G: zpuściwszy z Punktu G, tej figury poboczney,
drugi perpendykul po ściąganie G S, gdy perpendy-
kul instrumentowy, wiści z tyłu na swojej linii. Gdyż
jeżeli obadwa perpendykuly doskonale przystają do swo-
ich linii, znak będzie nieomylny, że perpendykul instru-
mentowy doskonale stawia instrument. Jeżeli między
nimi będzie iaka różnica, trzeba z tyłu wiszącego po-
prawić, aby się zgadzał z perpendykulem zawieszonym
na ściąganie G S przedney.

3. Odległość L M, Od mierniczego do spodu
wysokości, nie ma się brać od spodu pachotka na kto-
rym instrument stoi: ale od anguśu L, tryángulu L S T, wyrażonego na instru-
mencie.

4. Jeżeli wysokość kończy się ostro, iako wieże, dzwonnice, dachy &c: Odle-
głość L M, ma się brać do tego średniego punktu Wysokości, na którymby kulka
perpendykulu spuszczonego od punktu wierzchu, stanęła we środku na przykład Wieży,
nie przy tej ściąganie. Iakobyś zaś, mógł znaleźć ten środek, czytaj Naukę 47, tej
Zabawy.

5. Ze często Wieże, Galki, Krzyże, Wietrzniki, Dachy, Piramidy, Stupy, Po-
sagi, wysoko stojące, krzyżowo stoją; potrzeba ich wprzód spróbować piętrem wycią-
gniętym przed okiem, jeżeli nie wstępują od swego piana: na przykład D, od C.

6. Punkt na którym stanie Mierniczy, powinien być na jednej linii Horizon-
talney, albo Poziomney F C, z punktem spodu wysokości C D. Gdyż wyższy od C
iaki iść M, umniejszyłby wysokość: niższy zaś, przyczyniłby iey. Także gdy się
Geometry Część 2. wymie-



wymierzanie przez dwie słące odprawnie, obiedwie mają być na jednejże linii Horyzontalnej.

7. Wysokość kątu L instrumentu, albo M: od ziemi F, ma być zawsze przydać do wyrachowanej wysokości.

8. Miejsce z którego Mierniczy zechce wymierzać wysokość lubo Dostępna, lubo Niedostępna, ma być proporcjonalnie odległe samej wysokości: to jest nie bardzo odległe: aby ile być może, Odległość M L, nie nazbyt znacznie różna była od wysokości C D. Gdyż im oką promień L T D, na instrumencie bliżej przystępuje do punktu S, punktem T, w dalekich odległościach M L, ieden podział na instrumencie omyłką przydany, albo więcej, znaczny błąd sprawuje w wymierzaniu Wysokości, iako się dołożyło w przestrodze 2. Nauki 14.

Náprzykład: Gdyby Geometrą stągał na F, daleko od C we trzy tysiące łokci, a chybił iednego podziału na ścianie S G, instrumentu, iakich ma ściana L S 1000. [biorąc części x1. miasto 10:] przyczyniłby całe trzy łokcie wysokości. Co doku-
mentalniey z następującej tablicy poznaś.

Cała ściana Instru- mentu.	Części odcięte na In- strumen- cie.	Odległość między miernicz: y wysokością w łokciach.	Wysokość w łokciach.
1000	6000	5.	30
1000	6001	5.	30 y 5. od 1000.
1000	3000	10.	30
1000	3001	10.	30 y 10. od 1000.
1000	1500	20.	30
1000	1501	20.	30 y 20. od 1000.
1000	1200	25.	30
1000	1201	25.	30 y 25. od 1000.
1000	1000	30.	30
1000	1001	30.	30 y 30 od 1000.
1000	500	60.	30
1000	501	60.	30 y 6. ze 100.
1000	300	100.	30
1000	301	100.	30 y 10. ze 100.
1000	150	200.	30
1000	151	200.	30 y 20. ze 100.
1000	100	300.	30
1000	101	300.	30 y 30. ze 100.
1000	30	1000.	30
1000	31	1000.	31
1000	15	2000.	30
1000	16	2000.	32
1000	10	3000.	30
1000	11	3000.	33
1000	6	5000.	30
1000	7	5000.	35.

Która w Pierwszey kolumnie ma cała ściana instrumentu, cząstek 1000. w Drużey kolumnie, części odcięte z drugiey ściany instrumentu: w Trzeciey, Odległość od wysokości, w łokciach: w Czwartej, same wysokości, która się mierzy.

Na tej Tablicy widzisz iawnie, iako namniejsza odległość, w łokci 5, Mierniczego od wysokości gdyby iedna cząsteczka na instrumencie poblądził, iakich ma iego ściana 1000, nie uczyni omyłki w pomiarzeniu wysokości na 30. łokci, tylko na 5 cząsteczek, iakich miernym łokciu jest 1000, to jest, w iednej dwuchsetney części iednego łokcia. A gdyby od-
stąpił na 5000 łokci, od teyże wysokości, iużby w iednej cząsteczce omyłka, przydał pięć łokci wysokości, nad prawdziwą.

9. Odmierzanie proste iakiey długości dla czwartey niewiadomey, ma być odprawnione z wielką pilnością po sznurze prosto, nie wazykiem.

N A V K A XXXVII.

Dana wyfokość (V C) przystępna v spodu (C,) przemierzać
Tablica Miernicza.

Niech będzie wyfokość V C, którą trzeba pomierzać w łokciach. Odmierzwszy wprost od C, do T, na ziemi, po prostu, łokci náprzykład 30: y wzięwszy Tablicę Mierniczą, przystaw do iey linii B M D, węgielnice płaskiey W, [iakię masz opisanie w Náuce 28. iey Záh-ny 7. y wizerunk W, w Tablicy 4. w figurze 2. przy kár-cie 9.] ściągając m n: tak żeby węgiel m, był bliższy spodu C, wyfokości V C: a podział trzydziesty b, na ściąganie m n, [wiele łokci przemierzono od C, do T na ziemi] Węgielnice W, stanał przy samey igielce M. Potym: Vtwierdziwszy wołkiem w takim postawieniu Węgielnice W, na Tablicy Mierniczey, postaw Tablicę do perpendykułu na swoim páchołku w punkcie T, równo po linii T C. Po trzecie: Przystawiwszy linią z Celami do igielki M, rzuć okiem na wyfokość V; y nánotuj d, liczbę podziałów na ściąganie m c, węgielnice płaskiey W. A tá liczbá oznaymi w łokciach wyfokość V L: ktorey gdy przydasz L C, to iest wyfokość instrumentu, będziesz miał przemierzoną całą wyfokość V C. Ponieważ według Nauki 13 tryánguły b m d, y M L V, są równokątne: [gdyż ánguły m, y L, iako krzyżowe: a m b d, y L M V, iako spólne: a d, y V, iako trzecie, są równe.] Zaczynamy ściągany przeciwno mają proporcjonalne. To iest: iako b m, do m d: w częściach Węgielnice W: Tak M L, do L V, w łokciach: y Odmienną proporcya: iako b m, do M L, tak m d, do L V. To iest: iako tyle ma cząstek b m, wiele łokci wymierzono na M L: tak y m d, tyle musi mieć cząstek na Węgielnicy, wiele łokci ma wyfokość L V.

PRZESTROGA Wyfokości dostępne, tak dostępne iako y niedostępne v spodu, mierzać się mogą przez Tablicę Mierniczą, albo z iey centrum M, albo z rogu H. Przy mierzeniu z Centrum Tablice, odległość stacyi od spodu wyfokości, bierze się od Páchołka, Tablice trzymającego: y wyfokość Tablice od ziemi, która potrzeba przydawać do wymierzoney wyfokości: mierzy się wyfokością samego centrum tablice nad ziemią: iako w Náuce niniejszey. Przy mierzeniu zaś z rogu Tablice H: Odległość stacyi od spodu wyfokości brać potrzeba, nie od páchołka na którym Tablica stoi, ale od igielki w rogu Tablice w boczey: y wyfokość Tablice od ziemi, która potrzeba przydawać do wymierzoney wyfokości, ma być brana, nie do igielki w centrum Tablice osadzoney, iako w niniejszey Náuce, ale do igielki w rogu Tablice stojącey. iako w Náuce następuiącey 38.

2 Wyfokości dostępne: mierza się Tablica Miernicza, dwoiako. Albo z pomocą Węgielnice płaskiey: [iaka iest W. w Tablicy 4. w Figurze 2. przy kár-cie 9. tey Części 1. Geometry] Albo bez Węgielnice, z pomocą cyrkla y skále podziałów, wydzielanych na linii z Celami.

Do pierwszego sposobu: to iest z pomocą Węgielnice, nie potrzeba ani in-szey karty na Tablicy, ani cyrkla, ani skále podziałów, na linii z celami, ani wyrá-chowania czwartey liczby niewiadomey, ze trzech wiadomych. Tak iż od naprost-szych ludzi praktykować się może z wielkim ich podziwieniem. Iakoś czytał w Náu-kach 29. 31. 32. 33. 34. 36. y 37.

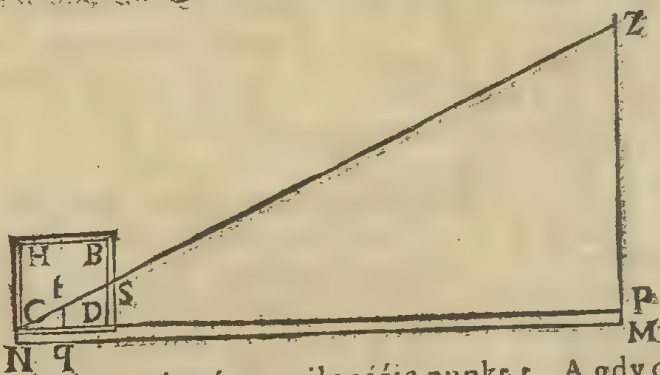
Wtóry sposób: to iest z pomocą skále y cyrkla, służy wszystkim wyfokościom tak

Dostępny iako 1. Niedostępny; y to, abo bez wyrachowania czwartej liczby nie-
wiadomej ze trzech wiadomych, według Sposobu Nauki następujący 27. Abo z wyrá-
chowaniem trzeczym innym Geometrom, iednak doskonałym: iako w Nauce 19.

N A V K A XXXVIII.

Drugi sposób wymierzania. Tablica Miernicza wysokości dostępnej przy spodzie.

Niech będzie wysokość MZ ; y odległość od niej NM , łokci naprzy-
kład 50, wymierzona po prostu: Tedy *naprzód* tę Odległość NM , so-
łokci, przenies w cząstkách z boku skáli, na ściące CD , Tablice CHB .
Potym przez q , prze-
D, od C , ku D , [y niech będą te cząstki Cq] Potym przez q , prze-
prowadziwszy nieznaczną qr , równoodległą łamey CH , wstaw Ta-
blice Miernicza do perpendykułu, y wpątrz wysokość Z , przez linię z
Celami przystawioną do Igielki C ; á zaráz przy linii z Celami przeći-



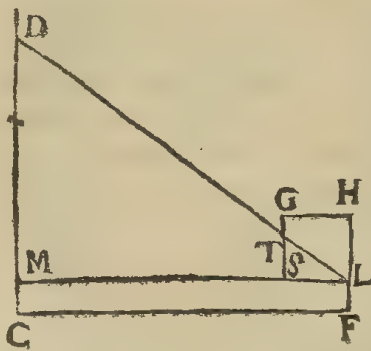
N 9
należącej linii qt , na t , nąznąć: zpiłnością punkt t . A gdy odiawszy linię z $Celami$, obeymiesz cyrklem samę qt , y premierzysz na boku $skali$; po-
każe $skala$ miarę Wyfokości ZP , łokci 23, náprzykład. Do ktorey przyda-
wiesz PM , to jest NC , wyfokosc ángułu C tablice od ziemi, łokci 24
będzie wiadoma cała wyfokosc MZ , łokci 25, bez ráchowánia prácowi-
tego. Ponieważ według Fundamentu *Nauki* 13. Iáko Cq , w cząstkách
 $skale$, do CP , w łokciách: tak qt , w cząstkách, do PZ , w łokciách.

N A V K A XXXIX.

Trzeci sposób wymierzania. Tablica Miernicza Wysokości dostępnej przy spodzie, dla umiejących rachować.

Niech będzie Wyłokość niewiadoma CD , przystępna do C ; y mieysce F , z którego masz mierzać dana Wyłokość CD . Tedy *Naprzód* Odległość FC przemierz po prostu, z pilnością, [która niech będzie na przykład łokci 60.] Potym postawiwszy do perpendykułu Tablice Mierniczą na Pachołku FL , [ábo na stołku prostym, wysokim na przykład łokci 2.] żeby ánguł L Tablice, stanał nad F ; wpátrrz przez linia z Cełami, przystáwioną do Igiełki w ánguł L whitey, wierzch D , wyłokości CD , y nánotuy punkt T odciety linią celową na ściánie GS ; y odmierz na skáli, część od bieta ST . [650 na przykład części.] Toż mawisz wiadome trzy liczby: Pierwszą 1000, całą ściánę LS Tablice, [która masz poczytać za wymierzoną na 1000 części:] wtóra 650 cząstek, odciętych z ściány SG ; trzecią 60, odległość LM , to jest FC : gdy uczynisz, jako

Iako ściągana cała SL , 1000; do części odciętych z ściągany SG , 650. Tak Odległość FC , to jest LM po: do czwartego, wynidzie Wysokość MD łokci 39. którym przydawlzy CM , to jest FL , wysokość anżu instrumentu łokci 2, stanie zupełna wysokość CD łokci 41. według Fundamentu Nauki 13 1ej Zabany 2.



wtamtey figurze 1. Tablice 4, maś uczynić: Iako HZ 250. części [część czwartą całej HG 1000] do Zb : tak wtey tu figurze odległość LM , do MD , wysokości.

PRZESTROGI. Jeżeliby linia Celowa, stała na G ; Wysokość będzie równa odległości. Jeżeli padnie na ściągany GH , przesiedły ściągany SG wznoszący punkt T , nie na ściągany GS tablice, ale na linii blissey anżu L , krzyżowej ściągany SL , iakie linie NK , ZO , maś w figurze 1. Tablice 4, przeciwko karcie 9. Wktorey figurze, gdyby linia 3 Celami przypadała na c , linii NK : uczyniłbyś: Iako HN 500 części [połowicą całej HG 1000.] do Ne : tak LM , wtey tu figurze odległość wiadoma, do MD wysokości niewiadomey. Gdyby zaś padała linia 3 celami na b punkt, linii ZO :

N A V K A XL.

Wysokość dostępna vssodu, zmierzając nie mając linii z Celami.

NA desce prostej, zrysuy kwadrat doskonały $CHBD$, iaki maś w figurze Nauki 38. y zawieś na BD , perpendykuł: aby według niego stanęła ściągana CD poziomnie, a ściągana DB , krzyżowa. Potym, wbiwszy w anżule C igielkę iako nasubtelniejszy; z mieyscá N , wpatrz przez igielkę C , wierzch Z , wysokości MZ ; a pomocnik niech pomyka końcá nożá, [ostrzem ku C , obracając,] albo inszey igły, po linii BD , poki nie nąpadnie na promień oka CZ wpunkcie S . O czym wspomniony, niech nąznaczy punkt S , na linii BD . Toż zrysowawszy na desce linią CS , abyś miał tryánguł $CD S$; przemierz poprostu odległość NM , [ktora niech będzie náprzykład łokci 60,] y linią CD , podziel na tyleż części równych, ileś łokci znalazł w odległości NM , to jest na 60. Agdy z ściągany BD , część odciętą DS , obeymiesz cyrklem, y przystawisz cyrkiel do CD rozmierzoney, poznasz, wiele ráchuie łokci wysokość PZ . Gdyż wiele części z linii CD , zábierze SD , tyle PZ zamyka łokci. Przydawlzy zaś PM , to jest NC , do PZ : wynidzie zupełna wysokość MZ .

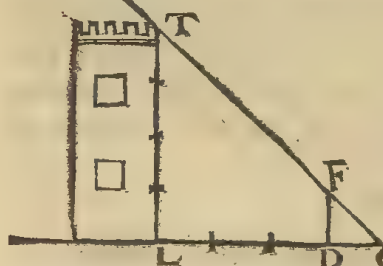
PRZESTROGI. 1. Odległość NM , mierz takowá liczbá, ktoraby była sposobna do dzielenia: iaka byđ może 128. [ktora sie na dwoie może dzielić siedm razy bez vprzykrzenia] albo 64. [ktora sie dzieli na dwoie, rázom 6:] albo 32. ktora liczbá da sie dzielić na dwoie, pięć rázy.

2. Dzielać linią CD , nie potrzeba zosobná okoto wssytkich podziałow pracować; ale rozdzieliwszy ją na dwie części, y jednę z nich znówu na dwie; dość będzie ta sama część czwartá, rozdzielić na pojedynkowe części, na ktora przypada koniec S , odciętej części SD , z linii BD .

N A V K A XLI.

*Wysokość Dostępna v dołu, wymierzać przez iey Cień od Słońca,
ábo Ksieżycá rzucony, nie tylko w dzień, ále y w nocy.*

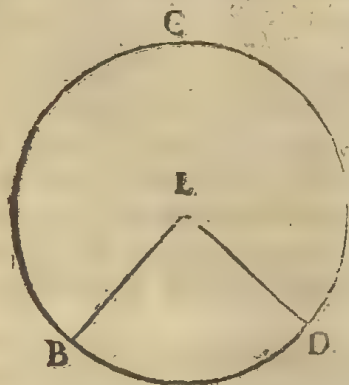
Niech Słońce, ábo Ksieżyc S. rzuć cień TC, od wysokości LT, ktery chcesz wiedzieć miarę. Tedy naprzód łaskę DF prosta, pewney wiadomey miary, dwuokćiowa náprzykład, postaw ná D, niedáleko końca C, cienia TC; tak żeby cień końca F, łaski DF, nie wychodził zá koniec C, cieniu TC; ále aby równo stánęły w punkcie C. Potym,



weźmij prącikiem iákim, ábo łaską miarę Cieniu DC, y ná przemierz Cień cały CL, ábys wiedział wiele rázy miará cieniu CD, znáyduie się w Cieniu całym CL [niech się znaydzie 4. rázy.] Nákoniec: Miarę łaski DF, tyle rázy [toieśt 4.] złoż wiede summe: ile rázow CD ználázła się w cieniu CL: będzieś wiedział wysokość LT łokci 8. Gdyż: iáko CD, do CL tak DF, do LT. według fundámentu Náuki 13. tej Zábawy

PRZESTROGA. Kiedy Ksieżyc ábo Słońce Cień wysokie od Horyzontu ná stopniu 45, wten czas wysokość każda, równa ieśt długości cienia. Záczyń z wielkim podźwieniem nie wiadomych sekretu, kazawszy pewnego czasu odmierzać cień wysokości, oponieśże: tyleż ná miar samá wysokość. Ten zaś czas tak znaydziesz.

Ná párápęcie okná, które ná dzień Słońce oświeca, á mieściąc w nocy: ábo ná stępku iákim, ułóż Horyzontálne płuczkę deski, sposobem podánym o używaniu srzodmaga w Náuce 3. tej Zábawy: y wetknij igłę zwyczajną w punkt L obrány do upodobania, żeby prosto uchem do niebá stánela; y zmierzynszy iey wysokość LB, ná deska, dobądź igły, á



cyrklá iedną nogę ná L miejscu igły wyietey postáwimy, druga noga zrysu cyrkul B. C. D. Potym wetknij igłę w dziurę L, tak żeby swoiey wysokości pierwszey B. L. nie tráciła ná deska. Ná takowym instrumentku, ilekroć cień LD, dobieże cyrkulu, náprzykład ná D: ktokolwiek przemierzy pod ten czas cień wysokości ná ziemi równey, będzie miał wiadomá samé wysokość. Ponieważ iáko cień LD, ieśt zrysonania. równy wysokości igły LB: Tak y cień przemierzony ná ziemi, musi być równy wysokości obrány do wymierzenia.

Jeżeli będzieś miał kwádráns ná 90. stopniów rozdzielony z liniá celową, ábo z Celami ná boku y z perpendykutem: może bez rysowania cyrkulu okolo igły, ná desce, upátrować také czas, ktorego Słońce, ábo Ksieżyc, má swoie wysokość od Horyzontu, 45. stopniów. Ieścze tej wysokości predzey dojdzieś z Miary wysokości dzienney y nocney, opisaney w Náuce 10. tej Zábawy, kiedy obrocona ku Słońcu, cień byłu rzuć ná podział dzieśiaty.

Tym sposobem przed lat 20. z wielkim podźwieniem wielu Turkow. w Konstantynopolu, opowiedziatem wysokość Piramidy Hieroglificzney, ná której nie má. piękniejszey stárożytności Konstantynopol: przemierzynszy iey cień po prostu ná ziemi, w ten właśnie czas, kiedy Słońce było wysokie od Horyzontu stopniów 45. Ná która

wyso-

wysokość Słońce wlepuie wtamtym Mieście dwa kroć na każdy dzień, od dnia 20. Lutego do dnia 19. Octobra. A wnas w Krakowie nie spełna przez potroká, iáko ná tablicy nástepuácej obaczysz tak iz przez drugie potroká, Ksiezycomym cieniem i nocy te miare odprawmáć musim.

Zebyś zát bez przykry prace zachowánia, wiedział kiedy Słońce podnosi się ná 45. gradusow ná niebie, dość będzie trzymać się tej obserwacyi. Ze Słońce ná Horizoncie Krakowskim przychodzi do gradusa czterdziestego piatego.

Okolo pierwszego dnia Kwietnia, y siódmego Wrzesnia pod czas Południá.



Okolo dnia 21. Kwietnia, y 22. Sierpnia, okolo potgodziny po dzieśiaty przed południem, y po pierwszej z południá.

Okolo 21. dnia májá, y 22. Lipcá, okolo godziny 9. poránney, y trzeciej odwieczornej.


Okolo dnia 21. Czerwca, okolo trzech kwáter po osmej poránney, y okolo kwátery, po trzeciej z południá. Czego cie tablicá nástepuáca dokładniey náuczysz.

Tablicá pokazuáca, ktorego Mieściáca, Dniá, y Godziny, Słońce stawa ná gradusie 45. swoiey Wysokości nad Horizontem: okolo ktorego czasu, Wysokości równa się swojemu cieniu.

Mieściáca.	Dni.	Godziny przed Południem.	Kwátery.	Godziny po Południu.	Kwátery.
Kwiecień.	I	12	0	0	0
	11	11	2	12	2
	21	10	2	1	2
May.	I	9	2	2	2
	11	9	1	2	3
	21	9	0	3	0
Czerwiec.	I	8	3	3	--
	11	8	3	3	1
	21	8	3	3	0
Lipiec.	I	8	3	3	1
	11	8	3	3	--
	21	9	0	3	0
Sierpień.	2	9	1	2	3
	12	9	2	2	2
	22	10	2	1	2
Wrzesień.	I	11	2	12	2
	12	12	0	0	0

Abyś zát mógł dochodzić okolo ktorego czasu Ksiezyce przychodzi do czterdziestego piatego gradusa wysokości ná niebie. Wiedzieć potrzeba że Ksiezyce od 13. stopnia [to jest Barána;] do 17 stopnia [to jest Lanny.] przechodzi każdej nocy, ktorej się da widzieć, stopień 45. Którychby zát dni Ksiezyce stawał w znakach , oznáymy w Minucjach albo Kalendarzách dorocznych kolumná znakow niebieskich stojáca po kolumnie imiat, pod tytułem Bieg D. Naprzyktad w Roku Pańskim 1684. w Mieściacu Wrzesniu [w ktory już Słońce nie dochodzi stopniá 45. ani w samo południe, ále niżej chodźi w Krakowie] chce mierzyć iáka wysokość przez cień Ksiezyczny. Poydą do Minucji, y ná kolumnie Bieg D, upátrze znak  y zliczba 23; dnia 25 Wrześniá:

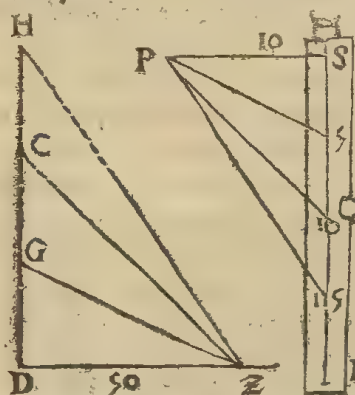
dnia trzeciego po pełni: Mam być pewny, że tej nocy, y innych nástepuácych, Ksiezyce przechodzić musi stopień 45. wysokości od Horizontu.

Także w tymże Roku 1684. znájdę w Kalendarzu mieściac Grudzień: y upátrze ná kolumnie Biegu D [to jest mieściacznego] stopień  14. dnia 15. Grudniá, ktorego przypada dzień trzeci po pierwszej Kwádrze Ksiezyca, bede pewien, że tej nocy, Ksiezyce przyjdzie gradus czterdziesty piaty.

N A V K A XLII.

Nowy sposób wymierzania Wysokości dostępnej w dołu, nie tylko w dzień ale w nocy, dziwnie prości, y wcieśny.

Niech będzie Wysokość DH , przystępna przy D , gdy Słońce w dzień, albo Księżyc w nocy cień od wierzchu H rzuca, y niech będzie potrzebna ta wysokość DH zmierzac. Wziawszy instrument SE , opisany w Nauce 10. tej Zabawy, y nazwany: *Miara Wysokości dzienna y nocna*. Postaw krzyżowym kątem styl SP , jeżeli jest składany, y wpatrz na nim koniec cieniu rzuconego od stylu SP , na podział którykolwiek ze dwudziestu, na przykład na 15. [Trochę poczekawszy jeżeliby cień nie właściwie sięgał zupełnego podziału.] Potym wtenże czas naznaczywszy na ziemi koniec Z , cieniu DZ , y przemierzwszy po prostu cały cień DZ [który niech będzie łokci 50.] Vczyń. Iako długość stylu SP [zamykająca w sobie 10 podziałów, iakich SE , ma 20] do 15. długości cieniu między S , a 15. podziałem na Instrumencie: Tak Długość cieniu DZ na ziemi, 50: do czwartego. wynidzie Wysokość DH , łokci 75.

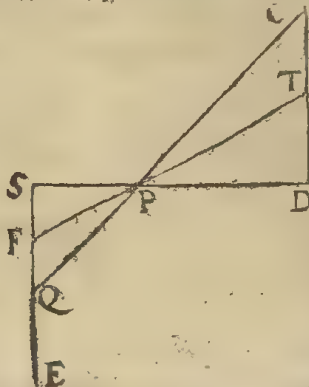


Także chce mierzać wysokość DC , niech padnie cień Słoneczny, albo Księżycowy na podział 10. Instrumetu SE : a cień DZ wysokości DC , będzie łokci 50. Gdy vczynisz: Iako PS 10, do SQ 10. Tak ZD 50 do czwartego: wynidzie wysokość DC , łokci 50.

Niech po trzecie chcemu mierzać wysokość DG , cień przypadnie na Instrumencie, na podział 5: a długość cieniu ZD na ziemi niech będzie łokci 50. Gdy vczynisz: Iako PS 10: do 5, długości cieniu między S , a podziałem piątym na Instrumencie: Tak 50 do czwartego. Masz bydz pewien, że Wysokość DG ma łokci 25.

PRZYDATEK. Jle razy na Instrumencie padnie cień na dziesiąty podział; będzie ZD , na ziemi równy wysokości DC . Ile namniew podziałów przypadnie; będzie y wysokość DC , mniejsza od cienia na ziemi DZ . Ilekroć zaś Cień na Instrumencie zajdzie za podział dziesiąty, tyle wysokość DH , będzie dłuższa od Cienia na ziemi DZ .

PRZESTROGA. Wysokość DH , podanym sposobem należona, ma się brać od punktu D , któremu krzyżowna DZ , wyprowadzona od Z zabiega na D .



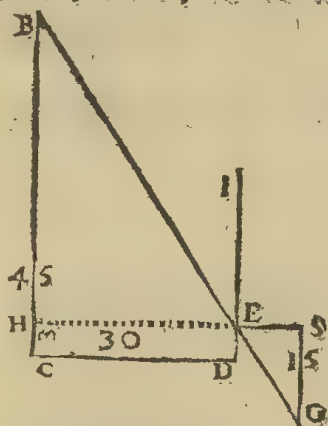
DEMONSTRACYA. Niech na instrumencie SE , z końca P stylu SP , padnie Cień SQ . Pociągawszy tedy styl SP , do upodobania na D , z punktu D , wyprowadź DC , krzyżowną samey P D , iako chcesz długa: y przez P , y Q , zrysuj linię QPC , zabiegająca krzyżowej DC , na C : stana tryanguty PSQ , y PDC , równokątne dla kątów S , D , krzyżowych równych, y SPQ , DPC , przeciwnych, y C , Q , także równych. Zaczynam z własności 99. Zabawy 6. Iako PS , do SQ , na Instrumencie. Tak PD na ziemi, do wysokości DC . Co że służy y ciemności SF , y każdemu instemu, na Instrumencie SE będzie zarobek: Iako SP , długość

długość stylu do Cieniu S F, na Instrumencie: tak długość Cienia na ziemi P D, do wysokości D T. co się miało demonstrować.

N A V K A XLIII.

Wyfokość dostępna v spodu, mierząc przez iey cień, który się zalamie na ściąganie iaka.

Częsty bardzo przypadek, o którym mi się nie dostało czytać v ktoro-go Geometry, że cień wyfokości iakiey: Wieże, Kopuły, Facyaty, Dachu &c. nie stanie na rowney ziemi, ale się zlamany pokaze na przy-ległej ściąganie. Iaki jest cień od wyfokości C B, zlamany na ściąganie D E I, od D, aż do E.



Takowy tedy przypadek gdy się trafi, abyś bez omyłki wymierzył wyfokość C B, przez iey cień: Vpątrz na Instrumencie Nąki poprzedzającej długość cieniu náprzykład części 15. y oraz náznaczyć na ściąganie D I, koniec cieniu zalamá-nego E. Potym przemierzylży odległość ściąg C, D. [ktora niech będzie 30. náprzykład łokci] vczyń: Iako styl S P na Instrumencie: 10, do 15. części: tak C D 30, do czwartego. Wynidzie liezbá 45. Tę liczbę nánotuy z pilnością. Toż przemierz na ściąganie D E I, zalamánie cienia D E, nánotowánego. [Ktore niech będzie 15.] y przy-daj go liczbie wyráchowáney ze trzech infzych

wiádomych, [ktora tu była 45:] summa 50 łokci, będzie prawdziwa wy-fokość C B.

DEMONSTRACJA.

Przeciagnąwszy wciąż przez koniec E, cieniu zalamánego D E, liniá H E S, krzyżowá samey wyfokości C H B, y postáwivszy na niey E S, długość stylu E S na Instrumencie reprezentuiacá: y w iey końcu S, przydávszy krzyżowá S G, wy-rażájąca długość cienia na instrumencie części 15: stanie kwádrat krzyżokátny C H E D, o rownych ściągach przecínaynych C H, D E, y C D, H E: stána takżé dwa tryánguły podobne B H E, y G S E. Záczyń: Iako E S do S G: tak E H do H B. A przeto musi być wiádoma H B.

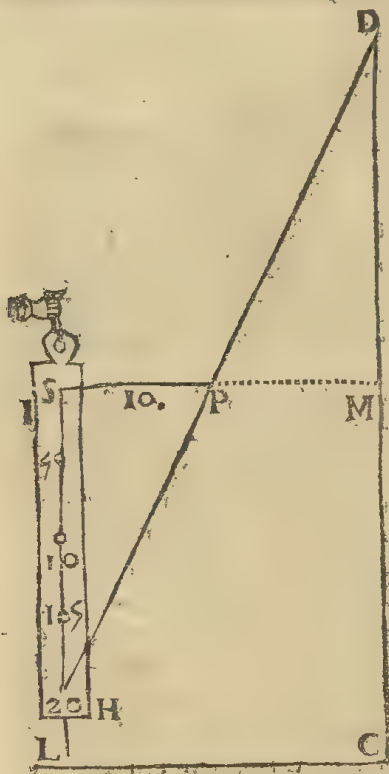
Znowu: że H C iest rowna samey E D wiádomey, przydávszy H C, do H B, wynidzie C B. Záczyń wyfokość C B, przez zalamány cień wymierzona.

N A V K A XLIV.

Wyfokość dostępna v spodu infym sposobem nowym wymierzać.

Niech będzie Wyfokość C D, dostępna przy C, od mieyscá L, z kto-rego iá chcesz wymierzać. Przemierzylży po prostu odległość L C [niech będzie náprzykład łokci 9] weźmiv Instrumencie názwány Miárá reczna wśelkich wyfokości, z Nąki 21. tej Zábawy 7. y záwiesiwilży go przy lańce iakieykolwiek, tak żeby styl S P, był obrocony ku wyfokości C D: przystaw oko do tej dziurki instrumencieku, przez ktorąbyś oraz y przez koniec P, stylu, mógł obaczyć wierzech D, wyfokości C D. Ktorą dziurkę gdy znaydziesz, nánotuy iey liczbę [niech będzie 20] á nie ru-

chając instrumencie, przemierz S L, odległość styłu S P, od ziemi L C. Albowiem zaraz przez rylę I, w boku Instrumencie, a przez koniec P, styłu S P, nazać okiem punkt M na wysokości C D, y przemierz po prostu C M. [łokci 2. naprzykład.] A będą trzy liczby wiadome. *Pierwsza:* Długość styłu S P, [części 10.] *Wtóra:* Liczba dziurki na Instrumencie, przez którą promień oka na H, przez P, przechodzi do D, [części 20.] *Trzecia:* Odległość L C [łokci 9.] z których liczb trzech wiadomych, naidź czwartą przez liczbę złotą; wynidzie wysokość M D, łokci 18. Do ktorey gdy przydasz M C, to jest I L łokci 2. Wynaydzieś całą wysokość C D, łokci 20.

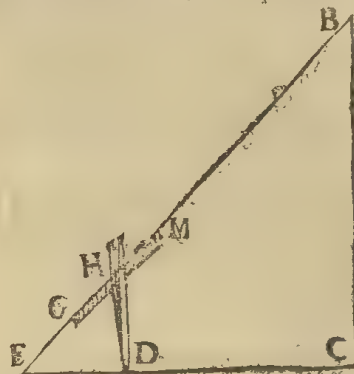


DEMONSTRACYA tego sposobu iednąż z poprzedzającymi.

N A V K A XLV.

Dostępna Wysokość wymierzać przez laske prosta.

Niech będzie Wysokość C B, dostępna od E, z ktorego ia masz mierzyć. Na D, punkcie do vpodobania obránym na samey odległości E C, wtknij laskę D H, długa na łokci 2, rozdartą wierzchu H, z linią G M, ábo z guntą subtelnym wprawionym w rozdarcie H. Potym przystawiwszy oko do G, poty zniżay ábo wynos koniec G guntu G M, po ki po jego grzbiecie G M, nie ogladał wierzchu B, wysokości. Toż nieruchając namniey ani laski, ani linii ábo guntą G M, obroć się tyłem do wysokości C B, y zbliżywszy oko do M, przez M G nážnącz punkt E, na ziemi, na którym się kończy promień oka M G E. Nákoniec, zmierz po prostu trzy długości E D, D H, E C. A gdy uczynisz. Iáko E D, do D H, tak E C, do czwartego: wynidzie Wysokość C B, według Nauki 12. tej Zabawy.



N A V K A XLVI.

Drzewa stojącego spróbować: ieżeli go iest tyle á. tyle łokci: nie mając żadnego Instrumentu.

Niech kto ładzi że Drzewa B C, iest łokci 24. od H do C: odkładając H B, na wcięcie: á ia tej wysokości chce doznąć, ieżeli iest do
brze

brze opowiedziana. Tedy od B, odmierzę na ziemi rowney, aż do D, tyleż łokci, ile ich rozumie kto w wyfokości HC, [to iest 24. náprzykład.] Potym wezmę łaskę DE, więkzą od moiey statury z półtorey ćwierci łokciá; ostrą od D, áby się dała wzięcie wetknąć na półćwierci; y wetknę ten koniec łaski wzięcie tak, żeby punkt niższy ćwierciá



łokciá od górnego końca, zrownął z moim okiem gdy przy łasce stąnę. Toż położy się od D do Q wznák na ziemi, nogi przystáwwszy do spodu łaski DE: y przez wierzch E, łaski DE, rzucę promień oka QEC. Który jeżeli przypadnie na C, wyfokość drzewá od H do C, ma łokci 24. Jeżeli zaś promień oka QE pádnie wyżej punktu C. Drzewo od H do C nie wystárczy na 24. łokcie. Jeżeli niżej punktu C; wyfokość drzewá od H, do C, więkza będzie, niż 24 łokci. *Według opisanego Fundamentu w Náuce iz. tej Zabawy.* Gdyż iáko

QD, do DE rowney wyfokości: tak EH to iest BD, przemierzona odległość, do HC, wyfokości.

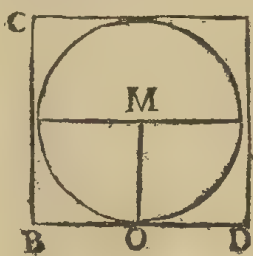
PRZESTROGI I. Cwierć łokciá nád staturę oká Mierniczego ná łasce, má być odmierzona, względem odległości oká od ziemi, [która pospolicie ná te miáre wynosi, gdy się człowiek wznák położy:] áby linia poziomna QB po oku Q do B wyprowadzona, nie była dłuższą ani krótszą od wyfokości łaski DE, stojącej krzyżem ná linii QB.

2. Inše wyfokości tymże sposobem mogą być pomierzone, przymykając łaskę ábo umykając, z domysłu wiele łokci má Wieża, Kościół, Dom, &c.

N A V K A XLVII.

Poldyámeter Wieży okragley ábo czworográníástey zmierzác, nie wchodząc do niej.

Niech będzie Wieża przystępna, naprzód okragła M, do ktorey frzodká niemá sz weścia: á niech przypadnie okázya wiedzieć tej Wieży poldyámeter MO. Tedy rościagnij podle wieże dwie nići mocne CB,



ED, tak żeby były równoodległe, czego trzecią nićią BD doydzieńsz przestáwwszy ją ná CE. Gdyż równość nići ná BD, y CE, wyświádczy równoodległość nići CB, y ED. Potym drugie dwie nići BD, y CE, wyciągnij podle drugich dwóch boków Wieży, także sobie równoodległe, á pierwszym krzyżowe, według Náuki 6. Zabawy 2. Toż punkta C, y B, spólnego przecięcia nići CB, náznáczywszy; frzodek tej nići CB, dá Wieży poldyámeter MO, ktoregoś szukał.

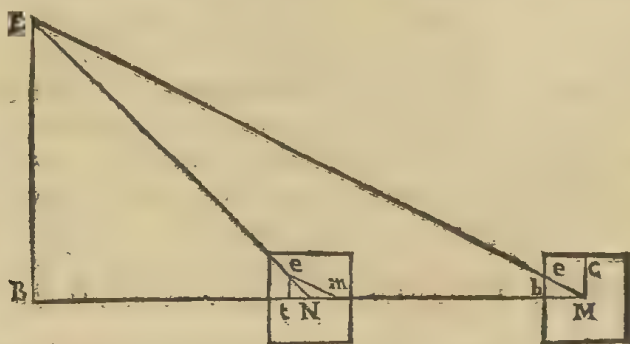
Niech będzie dána powtore Wieża Kwádratowa BCED; w ktorej chcesz wiedzieć punktu frzedniego M, odległość od O. Tedy bok jeden CB, przemierz po prostu, á połowicá tej miáry dá odległość punktu M od O.

Tymże sposobem [mierząc Wieża Kościelná] choć nie wnidzieńsz do Kościoła, z jego facyaty polewice, wymierzysz frzodek Kościoła.

N A V K A XLVIII.

Wysokość niedostępna mierząc, miewszy Tablicę Mierniczą
z Liniją Celową.

Niech będzie Wysokość niedostępna EB , przy spodzie B , dla iakiey-
kolwiek przeszkody, ktorey miarę trzeba opowiedzieć. Według Nauki z
tey Zábawy, znalazzszy odległość MB , obeymy na Tablicy Mierniczy

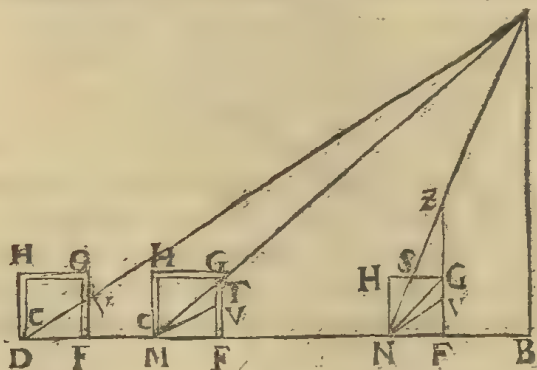


cyrklem linią $e t$, y przenieś na bok skali. A wiele części skali w niej
pokaże, tyle będzie łokci wysokości BE . Ponieważ: iako $m t$, w czę-
ściach skali, do MB w łokciach: tak, $e t$ w częściach teyże skali, do wy-
sokości EB w łokciach.

Drugi Sposob.

Dla tych co ze trzech rzeczy, czwarta wyrachować umieją.

Obrawszy dwie stacye albo miejsca D , y N , znacznie od siebie odle-
głe, obadwa na iedney linii odległości DB : przemierz *naprzod* po-
proitu Odległość od siebie tych stacy, y liczbę przemierzoną z pilno-
ścią nanotuy. Potym: Witawizy Tablicę Mierniczą do perpendykułu
na obudwoch stacyach, przez Cele Linii celowey przystawioney do igiel-



ki C . Vpątrz wierzch E , wy-
sokości BE , y na linii sredniy
Tablice NK [w figurze 2. Tablice 4.
przy karcie 9.] bierz części odcięte:
[dla tego że na stacy N , linia
celowa miała ściągę GF] y prze-
nieś obiedwie, iedną po drugiey
na skalę, żebyś wiedział wiele,
tak na tey, iako y na tey części
[iakiach rachuję DF 1000] Linia
Celowa wydzieleła. Toż wy-
ciągnawizy liczbę mnieyszą 609,
od więklszey 2272, abyś ich miał różnicę VZ 1663. Vczyń: iako ro-
żnicą VZ 1663 dwuch liczb części odciętych linią Celową, do Rożni-
ce, albo raczey odległości, dwuch stacy D , y N , 60. Tak liczbą więk-
sza części odciętych FZ , 2272: do czwartego. Stanie wiadoma Ode-
głość dalszey stacy D , od spodu B , wysokości BE , łokci 82. Co się
demon-

demonstrowało w Nauce 23. tej Zabawy. Miawłzy zaś wiadomą Odległość D B, 82. gdy uczynisz iako D F cała ściągą Tablice Mierniczej 1000. część, do F V 609. Tak odległość D B, łokci 82 do czwartego; wynidzie wysokość B E, 49. łokci y 938. od 1000. według Fundamentu Nauki 13. tej Zabawy.

PRZESTROGA. Gdy przeczytaś w Suplemencie ná końcu Księgi, z iakabyś trudnością Kwadratem wyrachował wysokość B E, obrawśy stący D, y N: wierze żeć się odechce Kwadratu, a Tablice Miernicza sobie upodobaś.

N A V K A XLIX.

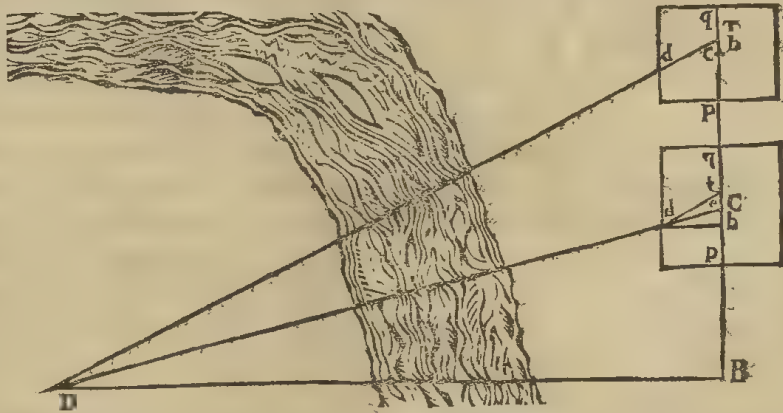
Gory (EBM) wysokość B E, y długość Horyzontalna, ábo pozioma M B, zmierzac ze dwóch stący pod gora ná równinie obranych.

Ná wierzchu gory B E náznac do czego byś mógł okiem rzucić, y niech będzie E, w poprzedzającej figurze. Obierz dwie stący pod nią D, M, y znich według Nauki poprzedzającej, znajdiesz naprzód odległość D B, do frzodká B gory: z ktorey odległości, wyiawśy D M odległość stący D. M, wynidzie M B długość Gory pozioma: á potym y Wysokość B E, uczyniwlzy: iako M F do F T ná stący M; tak M B, do B E.

N A V K A L.

Gory (DBp) wysokość (Bp) y długość Horyzontalna (BD,) zmierzac ze dwóch stący obranych ná Wieży, ná gorze stojacey.

Niech będzie Gorá B p, y ná niey Wieża p T; ná ktorey obrane dwie stący T, y C, odległe od siebie z łokci 10. y pod Gorą znak iakiwidomy D. A trzeba tej gory B p wysokość zmierzac. Tedy według Nauki 23. tej Zabawy. Uczyniwlzy wízytko, aż do punktu siódmego *exclusu*, obeymy linią c b, niższej stący w cykiel, y przenieś ją ná bok ská-



le, ábyś wiedział wiele części ná niey zabiera. A tyła będzie odległość okná T, aż do B, spodu gory, w łokciach. Wysokość zaś łamey gory B p, otrzymasz, wyiawśy ostatek Wieży od C, do ziemi p: z całej B C.

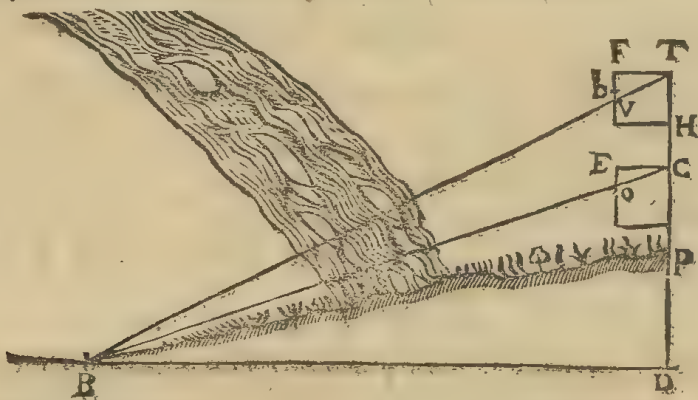
Ná koniec: Długość Horyzontálną B D, pokaże ná skáli obięta w cykiel linią b d. ná stący niższej.

Drugi

Drugi Spofob.

Dla tych którzy umieją liczby złota ábo Trzech:

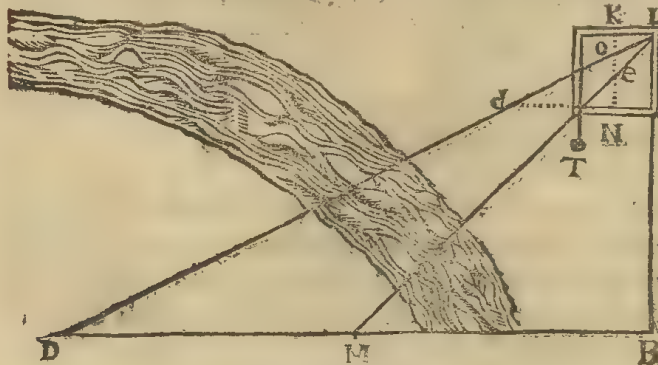
Niech będzie też Gorą B D, z Wieżą p T, y ná niey wiadomey odległości dwie stący T, y C, y pod górą obraną do mierzenia znak widomy B. Tedy według Drugiego sposobu Nauki 23. znalazłszy Odległość D B: Vczyń: Iako C E, ścianą całą Tablice, 1000 części, do E o, części odciętych: Tak D B, odległość, do wysokości D C. A wyiawszy z wysokości D C, przemierzoną po proflu C p, zostanie wiadoma wysokość D p, samey góry.



N A V K A L I.

Z Wieże albo z Gory (BE) wysokość iey mierząc, mając pod nią o-
dległość iaka (DM) wiadoma na linii (DB,) od niey idącej.

V Staw Tablicę Miernicza do perpendicularu ná wierzchu E, przestá-
wiwszy igielkę ná ánguł L, kwádratu ná Tablicy zrysowanego G F
L H, *figure 2. Tablice 4. przecínko karteg.* Potym przez linią z Celámi,
przystawioną do Igielki L, vpátrzn punkt D, dálszy koniec odległóści
wiadomey D M, y ná Tablicy Mierniczey ná linii frzedniey K N náno-
ruy punkt odcięty o, [części 250.] Wtenże sposób vpátrzywszy punkt
M, blížszy koniec Odległóści wiadomey D M, nánotuy punkt e, od-
cięty linią Celowa ná linii K N. [części 500.] Toż różnicę o e, czę-
ści odciętych przenies z pilnością ná skále, y poznawwszy wiele w sobie



niezbieżność B. E., 1000 30.

zámka część takowych.
Iakich cała skala, równa
ściąganie jedney kwadratu
na Tablicy, zámka 1000.
Vczyń: Iako o e, różni-
ca w częściach skale [250.
náprzykład] do odległo-
ści D M [30. łokci náprzy-
kład:] tak Ko. 250 części
odciętych, zmierzając ku
D: do czwartego. Wy-

NAV.

tyłe będzie miała łokci, ile cząstek na skali cyrkiel zabierze.

Drugi Spōsob.

Iezeli skále nie mǎsz, á jest wiadoma wysokość D B, y Odległość poziomna D C; Liczbę łokci tak Odległości [10.] iáko y Wysokości [20] przemnożywszy wsię kǎżdǎ z osobnǎ, y te obiedwie summy złożywiednǎ: gdy zniey wymiesz sćianę: ábo z Tablice kwádratow, ábo według Náuki Arytmetyczny: będzieś wiedział Odległość zwieszistǎ. Náprzykład. Odległości D C 10. summa 100: y wysokości D B, 20, summa 400: przydane wkupe, czyniǎ summę 500. Ktorey liczby sćianǎ z Tablice Kwádratow jest 22, nie rǎchuiac frákcyi, á z Arytmetyczney operacyi, jest 22. y 16. ze 45. Odległość tedy Zawieszistǎ B C, będzie łokci 22. blisko.

R O Z D Z I A Ł V.

O wymierzaniu Głębokości.

N A V K A LVI.

Głęboka Studnie wymierzać.

ACz to możesz Tablicǎ odprǎwić Mierniczą: iáko w s. 4. Náuki ss. następuiǎcey, wsiǎkże pewniemy kǎždǎ Studnię pomierzysz pō prostu sznurcm; ciężar na końcu wwiǎzawsiy, y on przemierzyszy.

Kiedy na kołowrocie, którym wyciągǎiǎ wodę, trǎfi się linkǎ: rozumiałyby kto że bez inszego cienkiego sznurkǎ wymierzy Studnię głębokość, policzyszy zǎwinięnia linki, przed wyciągnięciem wiǎdrǎ, á przemierzyszy obwód kołowrotu ábo wǎlcǎ, który linkę zwiaǎ. Gdyż przez tę miarę zmnożywszy zǎwinięnia linki, miałyby wynisć głębokość studnie, przydawsiy wiǎdrǎ długość. Lecz to bǎd wielki. Poniewǎż im grubszǎ jest linkǎ na Wǎlcu, tym miarǎ Wǎlcǎ nitkǎ zmierzǎna, więcey trǎci miary głębokości prawdziwey. Gdyż obwinionej linki około Wǎlcǎ, miarę brǎć trzebǎ szrodkiem icy, nie wierzchem, áni spodem, áby rozwiniǎna zgadzǎła się z miarǎ jednego swego kręgu. Czegom doświǎdzeniem doszedł. Przeto: ieżeli chcesz z Wǎlcǎ miǎrzyć, dochodzić kręgow linki, opasǎj wprzod czymkolwiek Wǎlec, áż do szrodkǎ linki: Toż z tego opasǎnia nie rościǎgniona, wystǎrczy zupełnie kręgowi jednemu linki.

N A V K A LVII.

Głębokość Gory zmierzać.

ZMierz wysokość Gory, według Náuki 48. 49. 50. 51. ábo 52. będzieś miał wiadomǎ Głębokość gory.

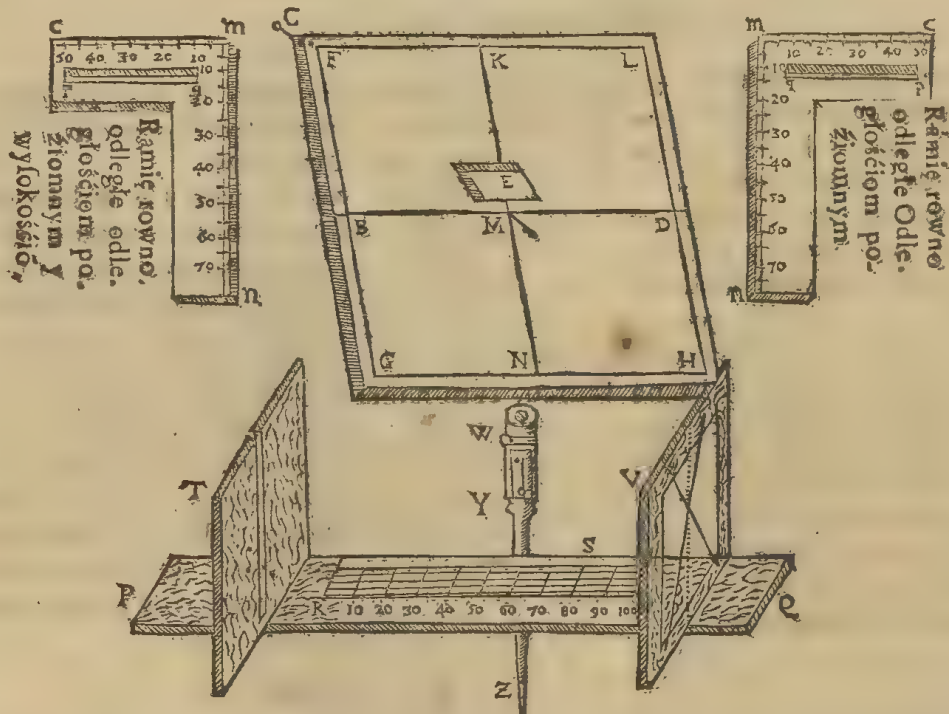
N A V K A LVIII.

Zebranie kroćuśńkie nałatwiejszego Rozmierzenia Odległości, Wysokości, y Głębokości, przez Tablice Miernicza: bez rysowania iakiey figury albo linii: y bez ymiejtności Arytmetyki na wyrachowanie czwartey liczby niewiadomey, ze trzech wiadomych.

§. I.

Wygotowanie Tablicy Mierniczej.

Tablicę Mierniczą prosta F G H L, niech ma naprzód: Igiełkę M, wysoka na miarę pólca wtorego, wbitą we środku nad rękoieścią spodnią, która rękoieść nakształt wałeczka otoczona, na długość pólca wtorego, powinna wchodzić w dziurę wierzchnią. Półka W Z, przy mierzeniu Odległości: a w poboczną W, przy wymierzaniu Wysokości y Głębokości. || 2. Dwie linie krzyżowe B D, K N, przecinające się na Igiełce M. iako w figurze widzisz. || 3. Nie daleko Igiełki M, rękoieść wierzchnią E, szerszą na dwa pólca, cienką, y niską według miarowości Węgielnicy n m c mosiężney, albo drewnianej; tak ciasno wprawioną, żeby się zoporem wyymować albo w Tablicy topić równiu-



śńko mogła, gdy okazyja przyidzie użyć tablice do Mapp. rysowania. || 4. Perpendykuł z tyłu na igiełce C, dla wymierzania wysokości. Inszych linii, ani podziałów żadnych, Tablicę nie potrzebuje, ani iey z sy- chanie albo pęcznienie szkodzi.

Tak wygotowawszy Tablicę, wygotujesz y Liniją P Q, z Celami T, V, długą na C M H, poprzeczną samey Tablicy F G H L: iaką masz opisa-

Wymierzania wszelkiew Długości. 53

opisana w Nauce 6. tej Zabawy 7. y figurą P Q, z Celami T, V, pokazuje. Dość będzie jedną skalę R S, wydzielić na niej w części 1000, tak długa iako wyniesie ścianą G H Tablice, a szeroką na dziesiątą część długości, iaka tu figurą pokazuje R S, y na blaszce, figurą 3. Tablice 1. przecinke Kartie 65. w części 1. Geometria.

Sposob wydziału takowey Skali, masz w Nauce 100. Zabawy 2. W którym przestrzegay dla wielkiew wygody w rożnych okazyach; aby rowne były podziały tak wzdłuż na 100 części, iako y wizerz na 10.

Ná ostatek; przydasz do Tablice, Węgielnicę n m c, mościenną, abo drewnianą, iako naćienszą, iednak nie słabą: zramieniem iednym m n, długim ná linią G H, Tablice F G H L. Drugie ramię m c, może bytć krotzszé czwartą częścią linii G H. Obadwá ramioná, máją bytć wydzielone ná rowne podziały: krotzszé m c, może ich mieć 20, dluzszé m n, 100. A te podziały máją bytć rowne podziałom ná szerokości skali S R, dla tego, abyś mógł kázdego zolobná podziału brátć, doskonále cząstkę setną. Jeżeli będą nie tylko ná wierzchu Węgielnicy [iako ná figurze w Węgielnicy od ręki prawey:] ale y od spodu, [iako ná figurze w Węgielnicy od ręki lewy,] z przypisem liczby 10. 20. 30. &c. od m, ku n, y c, y przy dluzszym ramieniu n m, tych słow: *Równoodległe wysokości y Odległości*, według wizerunku ná figurze: wybawia poczynającego Geometrę z trudności, gdy w prawo wstąpić potrzeba. Ná koniec potrzebuie tá Węgielnicá n m c, w krotzszym ramieniu dziury podługowatey p q, tak szerokiey, iako iest miąższa rękoiesć wierzchnia E, ná Tablicy F G H L, aby po niej wedle igielki M, y linii B M D brzeg iey m c, mógł się pomykátć od podziału piatého, aż do 50. ieżeli nie dáley.

Te trzy sztuczki miewszy, a cyrkiel; dzieci Mierniczymi bytć mogą, ktore po prostu do stá zliczyć potráfią.

§. II

Odległość niedostępna przemierzac.

Niech przypadnie do mierzenia Odległość N, niedostępna z miyscá M.

1. Od M, odmierz wbok prawy, do B, po linii krzyżowey M B [według trzech pierwszych punktow Nauki 29. tej Zabawy] łokci 30. náprzykład.

2. Ná B, wtórą stacją przenies Tablicę L G, y pomkniy Węgielnicę n m c opisanej w §. 1. podziałem trzydziestym do igielki B. [w tej figurze: a M w Tablicy] poniewáz tyle łokci odliczono między B M.



myślney M N, ná ziemi.

4. Od B, vpátřz przez Linią z Celami, Odległości niedostępney, G 3. termin

3. Wstaw Tablicę L G, tak iako stała ná pierwszej stácii M. Co sprowadź odwrotnym patrzeniem od B, ku M przez Linią z Celami postawioną ná c m, [według Punktu 6. y 7. Nauki] 29; żeby linia c m, przypadła ná B M: a ścianá m n, Węgielnicy n m c, stane się równoodległa linii pomyslney M N.

termin N. A na którym podziale ściány m n, Węgielnice n m c, liniia Celowa stanie, ten pokaże liczbę łokci Odległości M N bez inszego rachunku y prace.

Demonstracya czytaj w Nauce 29. tej Zabawy 7.

PRZESTROGA I.

[Eżeli by przysła wstąpić od M do B, nie w prawo, ale w lewo: wynurciś Węgielnice n m c, aby spod był wierzchni, y zatkniś ją na E, rekoieś wierzchnią Tablicę. A gdy zachomaś naukę S tego, wynaydziś Odległość M N, z wstępu w lewo.

Ieżeli by zaś Węgielnicą, nie miała od spodu podziału, tylko na wierzchu. Tedy na pierwszey stacyi M, Tablice tak uśtawisz, aby ramię m c, Węgielnice n m c, było równoodległe Odległości M N. A na wtorey stacyi uśtawisz Tablicę odwrotnym patrzeniem tak iako y na pierwszey; odliczysz na ścianie m n, Węgielnice n m c, podziału 30: [wiele łokci odmierzone między M, y B:] y postawisz na tym podziale trzydziestym spilkę, albo koniec noża, a przy nim liniia z Celami [nie przy igielce w centrum whitey] wpatrz niedostępney Odległości termin N. A na boku m c Węgielnice n m c, liczba części, na ktorey stanie liniia z Celami, pokaże liczbę łokci w Odległości niedostępney M N, na ziemi: w ktorey pomierzeniu był wstęp w lewo.

Demonstracya tąż, ktora y w wstępie w prawo, dla równokatnych tryąngulow na Węgielnicy, y na ziemi.

PRZESTROGA 2. Ilekroć trąfi się Odległość niedostępna M N, znacznie wielka względem wstępu M B, w bok na krzyż, naprzykład ze 20, albo 30 razy większa. Weźmiesz każdą częśćkę na węgielnicy za 10. A tak części tej 70, albo 100, ramienia n m, wystarczy na łokci 700, albo 1000.



Náprzykład. Odmierzysz od M na ziemi, wstępem na krzyż w prawo, iako w figurze poprzedzającej, do drugiey stacyi B, łokci 50. nie przystawiaj pięćdziesiątey części na Węgielnicy n m c, do igielki B w tej w figurze, ale tylko piątą, [każda za 10 poczytać] a drugie ramię n m, Węgielnice, wystarczy na łokci 700, albo 1000.

PRZESTROGA 3. Gdy liniia z Celami nie przypadnie na doskonały zupełny podział, ale na częśćkę iako następującego podziału, o ktorey nie wiem wiele Calow z łokci, albo cząstek setnych zabiera; użyj tych sposobow na wyrównanie tak cząstek setnych, iako z Calow.

Cza

Cząstek setnych liczbę znaleźć w pozostałej części łokcia.

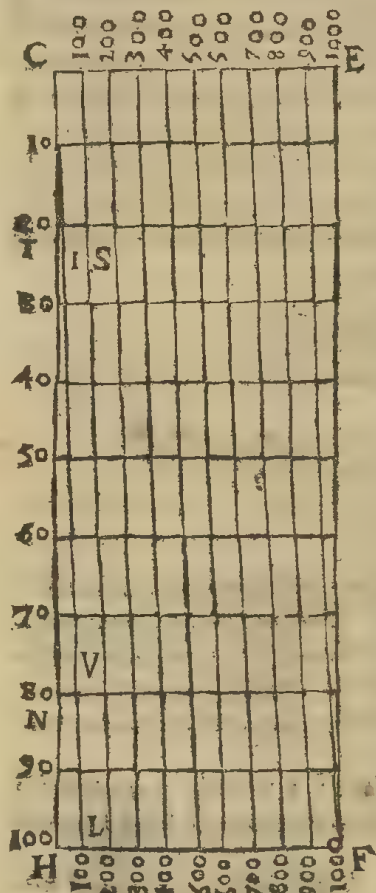
Odcięta część obemy w cyrkiel, y w stan poprzek w tryąguł HCL skądle wydzieleney na linii z Celami. [miasto ktorey w tej figurze maś wieksza] A przy ktorej liczbie ze 100, zupełnie się zmieści między tryąguł HCL ściany, ta liczba będzie części setnych jednego łokcia.

Náprzykład. Częśćka na Wegielnicy odcięta linią z Celami trąfi się taka, która zupełnie wystarczy na skali w tryąguł HCL, linijce między liczbą poboczną 80, y literą V. Tedy takowa częśćka, zamyka w sobie 80 części jednego łokcia; na iakich, części 100, byłby podzielony łokieć cały. Ktore 80 części 100: czynią Calow 19, y 1. częśćka iakich Cal zamyka 5.

Także jeżeli częśćka na Wegielnicy odcięta wystarczy zupełnie poprzeczney linijce TI, w tryąguł HCL, na skali HCEF. Takowa częśćka, zamyka w sobie części 20, iakich jest w jednym łokciu 100. Ktore 20 części, czynią calow 4. y 8. od 10. Pońtemaż: iako 100 do 20, tak 24 calow, do 4. y 8. od 10.

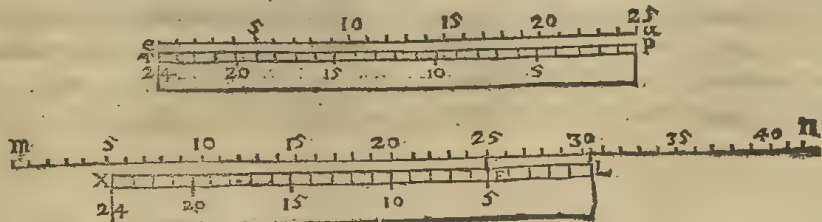
DEMONSTRACYA. Tryągułom CHL y CNV, ánguty CHL, y CNV zrysowania są krzyżowe: Zaczynam według Prawdy 12. Zabawy 1. na karcie 26. Geometry, [a równe. Ánguty HCL, y NCV spólne: przeto według Prawdy 8. na pomienioney karcie 26. także równe. Ánguty na koniec CLH, y CVN z własności 7. Zabawy 6. równe. Tryąguły tedy CHL, y CNV, z własno: 99. Záb: 6. mają proporcjonalne ściany, zawierające równe ánguty. To jest, są ich ściany: iako CH, do CN: tak HL do NV: y przemieniając proporcya według własności 12. Zabawy 6. iako CH z rysowania 100 łokci: do HL łokcia 1. to jest 100 części 100: z postanowienia: Tak CN. łokci 80, do NV. części 80, łokcia jednego. Gdyż szerokość HF skale, z rysowania ma w sobie zawierać łokci 10, iakich iakie są wydzielone na Wegielnicy n m c.

Taż Demonstracya służy y części TL



CALOW liczbę znaleźć w części pozostałej łokcia.

Podziałom cu, 25, na Wegielnicy n m c, pomykálney po Tablicy Mierniczey, obemy w cyrkiel, y przestaw. na inśa. linijce TP, która wydzieli na części równych, 24: y przypisz. liczbe: iako w figurze od ręki prawey do lewey. A będzie go-

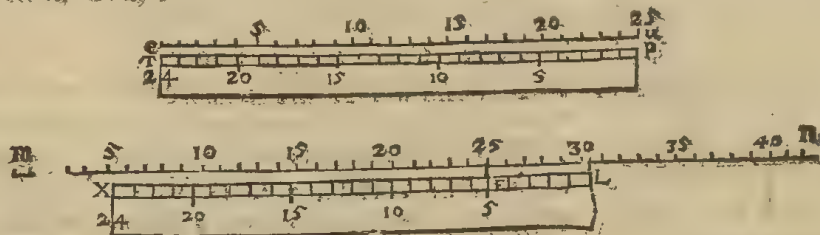


taowa linyka, która pokaże każdy z osobna Cal, na iakich 24, dzieli sie łokiec ieden zupełny, 30w 10 Linyka Calow.

Vżywanie Linyki Calow.

PO trzydziestym náprzykład tokciu na Wagielnicy n m c, przypada linia z Celiami na czasteczka L, trzydziestego piernusiego tokcia, nie wiem wiele Calow zawierająca, a potrzeba mi ich wiedzieć. Tedy przystawia koniec P, Linyki Calow, w podług leżacej przy idanie m n Wagielnicy, do tej czastki L; y upatrza który podział Linyki Calow T P, przystawianey na L X, doskonale przypada do któregożkolwiek tokcia Wagielnicy [niech przypadnie piaty, na F.] Wtedy mam być pewien, że czastka L, po trzydziestym tokciu oddzielona, zawiera w sobie Calow 5.

DEMONSTRACYA. Każda czastka na Linyce Calow T P, zryśowania, zawiera łokiec 1. y iedną część ze dwudziestu czterech, iednego całego tokcia: to jest Cal ieden. Ponieważ ieden łokiec dwudziesty piaty z linii c u, to jest z Wagielnicy n m c, jest rozrzucony w podziale między 24. tokcie Linyki Calow T P. Zaczynam że między F, y L, na Linyce Calow T P przestawioney na X L, jest 5. tokci, y 5. części ze 24: czasteczka L, następująca po trzydziestym tokciu na Wagielnicy m n, liczy 5. takowych czastek, to jest Calow.



PRZESTROGA. 4. Jeżeliby czastka tokcia odcięta na Wagielnicy, linia z Celiami, była tak mała, że byś iey, nie mógł objąć cyrklem: Obejmyj ją wespół z przyłegłym iednym tokciem całym; y nastaw to otwarcie cyrkla na skali między linia po przeczną wtora [która w figurze Przestrogi 3. na spodzie ma przypisaną liczbę 200: a na wierzchu 100] y między linia H C. A przy której, się liczbie poboczney zmieści: ta iey czastki setne opowie.

Náprzykład. Jeżeli przypadnie na S T, odrzućmy I S całe 100: ostatek K T, będzie zamykał w sobie, czastek 20. iakich łokiec cały liczy 100, według Demonstracyi w teyże Przestrodze 3.

PRZESTROGA. 5. Gdy na Wagielnicy n m c, łokiec ieden, poczytaś według Przestrogi 1. za tokci 10. a czastka iaka [o ktorej nie wiem wiele Calow, albo setnych czasteczek, zabiera iednego tokcia] pozostanie po zupełnym tokciu w wymierzaniu, odległości, wysokości, albo głębokości: pamiętaj liczbę czasteczek wyrażoną na skali, albo Calow na Linyce Calow T P, brąc 10. razy większą.

Náprzykład: 80. czasteczek setnych iednego tokcia, ma się poczytać za 800. czasteczek setnych, gdyż 10. razy 80. czynia 800. które składają tokci zupełnych 8.

Także 5. czasteczek setnych, ma się rozumiec za 50, które dają półtokcia.

Także 5. calow za 50, gdyż takowa czastka na Wagielnicy n m c, po postawieniu zamka, nie 5. calow, ale 50. razy 5, to jest 50, które dają tokci 2, y calow 2.

§. III.

Wysokość (C V) dostępna v spodu (C,) Tablica Miernicza, wymie-
rzać bez wmiętności rachowania.



I. Odmierz Odległość spodu C, wysokości C V, do Pachołk T, trzymającego Tablice M. [niech będzie łokci na przykład 30.] II. 2. Pociągnij Węgielnicę n m c podle igielki M aż do trzydziestego podziału, ileś naliczył łokci między C, y T. III. 3. Vstaw Tablicę do perpendykułu. IV. 4. Przez linią z Celami przystawioną do igielki M, wpatrzwszy Wysokość V, obacz na ramieniu n m, Węgielnicy, po dział odcięty [na przykład 25.] A ten opowie wysokość L V. [łokci 25.] ktorey przydana wysokość pachołk T M, [łokci 2.] oznaymi całą wysokość C V, [łokci 27.] Demonstracyą czytaj w Nauce 27. tej Zabawy 7.

PRZESTROGA.

1. Jeżeliby wymierzona Odległość CT, była większa w liczbie łokci, niż liczba ty-
laż części na Węgielnicy, od Węglu m, do igielki: tedy część jedną na Wę-
gielnicy, ma się brać za 2. 3. 4. 5. 6. &c: iako w Przestrodze 2.

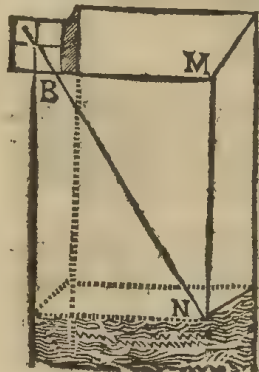
Například. Odległość CT wymierzono po prostu po ziemi, łokci 120; a
ramię Węgielnice chodzące przy igielce M Tablice, nie da się daley odemknąć od
igielki tylko na 30 części. Tedy biorąc każdą częśćkę za 10; przyślawić potrzeba do
Igielki części tylko 12. A liczba odcięta na drugim Ramieniu Węgielnice, [10 na-
 przykład.] ma się brać 10 razy, aby oznaymił wysokość C V, 100 łokci.

2. Ilekroć częśćka która zostanie po całych łokciach; takimże iey sposobem doy-
dziesz iako w Przestrodze 3. §. 2.

§. IV.

Głębokość (M N) Studnie, albo Wieży, zmierzać.

Zmierzywszy po prostu Studnie, albo wieży szerokość M B w łokciach:
też liczbę na węgielnicy n m c, przymknij do igielki M, na Tablicy



Mierniczej. Potym wstaw Tablicę do perpendykułu
na B, wierzchu Studnie tak, żeby ramię węgielnice
dłuższe, było równoodległe ściąganie M N, a stą-
ku gorze, bliżej Mierniczego. Na koniec przez
linią z Celami, przystawioną do igielki tabliczney,
wpatrz głębokość N, a pomocnik, niech nanocuię
liczbę podziału na Węgielnicy, na ktory linia celowa
przypadła Gdyz ta będzie liczba łokci, głębokości M N.

DEMONSTRACYA z Nauki 13. tej Zabawy.

Jeżelibyś nie mogł tak mało podziałów na Węgielnicy przy-
stawić do igielki tablice, ile ma łokci szerokość studnie; rachuy
za jeden podział trzy albo cztery, sławiając przy igielce 6. albo

8. miasto 2. albo 4. Abo bierz podziały na linii c r idącey z podziału 10, samey m c.

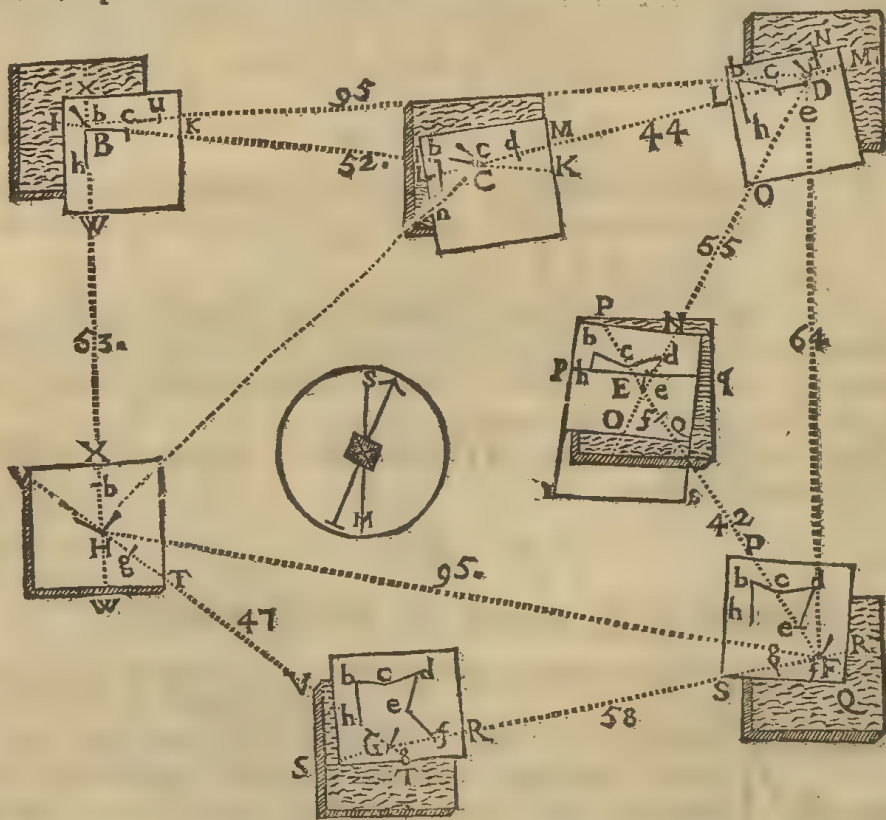
N A V K A LIX.

Wykład terminow, ábo słow, ktoreby mogły trudnić czytelniká, w ná-
stepuiacych czterech Zábawách.

I. **Stácyá w Polu:** iest miéysce ná którym Geometrá postáwi Páchośká
Strzymájącego Tablicę, ábo Tarczá: iákie w figurze nástepuiący są
B, C, D, E, F, G, H.

II. **Pátrzenie odwrótne od stácyi do stácyi:** iest gdy Geometrá ze wtorey
stácyi [C.] pátrzy ná pierwszą stácyá [B.] po iedneyże linii [I K.]

III. **Vstáwienie Tablice ábo kárty, pátrzeniem odwrótnym:** iest, kiedy ze
wtorey stácyi obaczysz pierwszą stácyá przez liniá z Celámi przystáwio-
ną do zryśwáney linii ná Tablicy w pierwszey stácyi, podle lini z Celá-
mi, pátrząc przez cele, ná wtórą stácyá.



Náprzykład: w figurze vstáwiona iest Tablicá ná wtorey stácyi C, od-
wrotnym pátrzeniem: kiedy do linii I C K, zryśwáney ná pierwszey
stácyi B, [gdzie iest I B K] przystáwiwszy liniá z Celámi, poty Tablicę
krećić będzieś, poki nie vpátrzysz pierwszey stácyi B.

Figurá Nauki IV. **Liniá Prawdy:** iest brzeg są linii P Q, z Celámi T V, nád któ-
rym szrodek Celow stoi, y po którym liniá wzrokowá Cele T, V, miár-
ką.

N A V K A LX.

Vstáwić Tablicę ábo kárte, ná Tablicy przystáwioną, pátrzeniem
odwrótnym.

Ná pierwszey stácyi B, przez liniá Celowá przystáwioną do igielki
B, vpá-

B, vpátrzywszy wtórą stácyą C, nárysujesz ná kárce przytwierdzoney ná Tablicy, linią I K tájemną ábo znaczną. *Potym*: Zdiąwszy Tablicę z páchołká stojącego ná pierwszey stácyi B, á zátknąwszy tarczą, przeniesiesz Tablicę ná wtórą stácyą wespół z kárta przytwierdzoną, y nierużoną z swego mieysca. *Po trzecie*: Postawisz Tablicę Horizontálnie ná wtorey stácyi C, y przystáwivszy linią z Celámi do linii K I, zrysowaney ná kárce, tak żeby Cel bliższy oká, státał przy K, będziesz kręcił Tablicę wespół z kárta y z linią Celowá pilnującá linii K I poty, poki nie nápadniesz wzrokiem ná pierwszą stácyą B. Ktorą iáko obaczysz, będziesz miał Tablicę wespół z kárta, vstáwione pátrzeniem odwrotnym. To iest tak włásnie względem południá y północy stojące ná C, iáko stáły ná B. Ponieważ ná obudwoch stácyách, stoją ná spólney linii prostey I B K I K.

N A V K A LXI.

O przenośeniu wszelkiey figury z ziemié ná kárte, Tablica Miernicza, doskonálej nád inše Instrumentá.

TEy Náuki ácz włásne mieysce w Zábawie 10. iednak że niektóre odległości, nie mogą bydź pomierzone: ani polá figur sposobnie podzielone, bez przeniesienia figury pomyslney ná ziemi. Przeto ná tym mieyscu zdało mi się iá położyć.

Niech tedy będzie w polu figurá iákakolwiek pomyslná B C D E F G H, ktorą trzeba ná kárte przenieść dla wymierzania iey plácu.

1. Przybrawszy sobie pomocników dwóch, trzech; ábo więcej rozsádných; rozkaz im wziąć Tablicę Mierniczą, F G H L, z igielką M, wbíta we srzodku sámym, nád rękoięciá spodnią: Linią Celowá P Q: Páchołká W Y Z iednego y drugiego [zeydzie się y trzeci dla przedzego wymiáru] ktorých sztuk masz figurę *w Náuce 58. y ná Tablicy 4. przeciwko kárce 9.* Do tego: dwie Tarcze opisáne *w Náuce 9. tej Zábawy*: Miáry, [Pięćłokciowá, Dziesięćłokciowá, y inše] opisáne *w Náuce 4. tey Zábawy*. Sam nie zapominaý Cyrklá, Ołówká, ábo Piorá z kátámarzem: kilká pułárkušzkow, ábo części czwartých iednego árkuszá pápiery biálego, ręgiego, rownego, iáki bywa Regáłowý.

2. Stánąwszy ná pierwszey stácyi B, polá B C D E F G H rozkaz zátknąć Páchołkow, iednego ná B, drugiego ná H oraz z tarczą, ku B, máłowaniem obroconá, prosto, do perpendykułu w páchołku wišzącym, zá kámięniem Moskiewkim, między W Y *ná figurze 1. Tablice 4. przy kárce 9.*

3. Postaw Tablicę ná Páchołku B, Horyzontálnie ábo poziomno, áby ku niebu pátrzyłá iey pláskość; y zátknij ná igielkę srzednią Tablicę, czwartą część árkuszá pápiery I X K W: [gdzie máło stácy; możesz vżyć całego pułárkušzá, ábo árkuszá; gdzie wiele; dla pewnieyszego zwárčia oštátniey stácyi z pierwszą, lepiey vżywać ćwierci árkuszowých:] y tak zátkniętá przytwierdz do Tablicé woškiem, terpentyná w miárę przypráwioným dla lipkości: w tę stronę więcej kárty zostáwuiąc w ktorą figurá ná polu stoi.

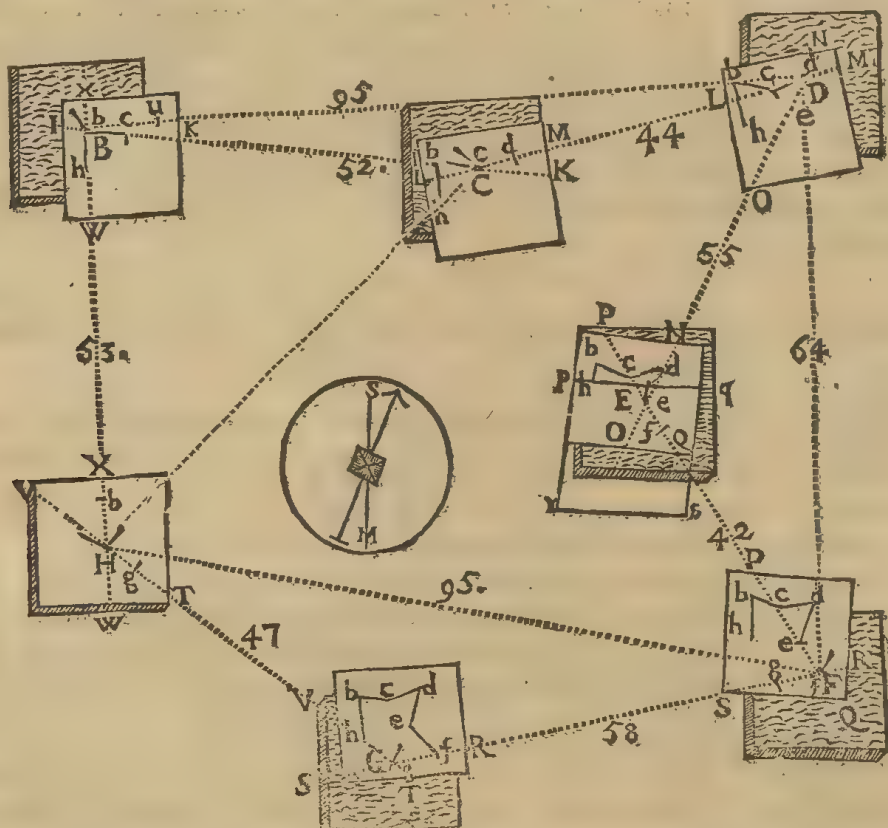
4. Obrociwszy się twarzą ku H, oštátniey stácyi, przystaw do igielki we srzodku Tablicy, linią z Celámi; poty iá kręcąc, poki nie ogládasz ná oštátniey stácyi H, tarczę w páchołku zátkniętey: y przy linii Prawdy, to iest przy linii z Celámi, zryšuy nožem cienkim ná kárce przytwierdzoney do Tablice, linią X W.

5. Nie rucháiąc Tablicę z mieysca B; każ przemierzać według *Náuki 12. 13. Zábawy* ze wšytká pilnošciá Odległość B H, ktorá niech będzie ná-

*Instrumenta
w wymiaru
pewny
na ziemi
na mapie*

w tej fig. przykład łocki 53. Toż ná boku długim skáli R S, w figurze Nauki 58. też braty się Zábawy, obeymy cyrklem tyleż podziałów, to jest 53: y przenieś ná linię odległości B W, od B, do h: áby była B h, znaczna ná kárce I X K W. y nánotuy z pilnością punkt h. Który bez przemierzania B H, może byđz náznaczony linią ch, ze wtorey stácy C, zrysowana.

4. ráz,



6. Każ Páchołká z tarczą przenieść, y wstáwić do perpendykułu z tarczą, ná wtorey stácy C: y obroćiwszy się ku tej wtorey stácy C, przez linię z Celámi przystáwioną do igielki, wpatrż Tarczą ná C: y zrysuy nożem ná kárce podle linii Prawdy, linią I K.

7. Rozkaż pomocnikom przybránym przemierzác odległość B C, prostym sposobem po ziemi [niech będzie łocki 53]: y ná skáli R S, obeymy cyrklem też liczbę cząstek, y postaw ná linii B K, od B, do c, áby była b c znaczna ná kárce I X K W.

8. Odlepíwszy kárte, punkciey c, zatkniey ná igielkę C, y przyctwierdz iáko chcesz do tablice. Potym zdiáwšy Tablicę z Páchołká, wstaw náń Tarczą obrocóną ku C: y postap ná wtórą stácy C.

9. Ná stácy wtorey C, zdiáwšy tarczą z Páchołká, wstaw weń Tablicę poziomno: y postawíwšy linią prawdy, [lini z Celámi,] ná lini K I, wstaw pátrzeniem odwrotnym wedlug Nauki 60. też Zábawy 7 tablicę z kárta iuż przylepioną, ták iáko stała ná pierwšey stácy B. Co będzie, gdy iá kręcąc z linią celowa stóiacą ná linii K X, ogladáš B.

10. Nie rucháiac w takim położeniu Tablice, każ Páchołká z tarczą wyiętego z pierwšey stácy B, przestáwić ná trzecią stácy D: y przez linią z Celámi przystáwioną do igielki, wpatrżywšy Tarczą ná H, zrysuy nożem podle linii Prawdy, linią tájemną c h, przecínáiacą linią b h ná h: ábyś miał odległość stácy B H, bez isy przemierzania po ziemi, iáko się námięniło w Punkcie 5. tej Nauki. Potym bez ruchania Tablicę,

wpá-

vpątrzywszy Tarczą ná D; y zrysowawszy podle linii z Celámi, linią táiemną L M, przenies ná nie odległość C D, przemierzoną ná ziemi w łokci náprzykład 44. á ná skáli R S, w częściách: áby była c d, ná linii C M.

11. Przenies Tablicę ná trzecią stácyą D, Tarczą zostáwiwszy ná C, y zdeymiy kárte z Tablice, á punktem d, zátknąwszy iá ná igielkę D: przylep powtornie ná Tablicę iákožkolwiek. Dopierož postáwiwszy linią z Celámi, ná linii M L, kręć Tablicę, poki nie vpątrzyž tarczy, ná wtorey stácyi, C, y zostaw w tym postánowieniu Tablicę.

12. Nie rucháiąc Tablicę ná D, rozkaž postáwić Páchołká z tarczą ná czwartej stácyi E. A sam zostáiąc przy D, obroć linią z Celámi do Tarcze postáwioney ná czwartej stácyi E. ktorą Tarczą gdy obaczysz, zrysujesz nožem podle linii Prawdy, linią táiemną N O; y przemierzysz odległość D E, stácyi trzeciej y czwartej, y liczbę łokci wyiáwysz z skále postaw ná linii D O, od D, do e, áby była znaczna d e ná kárće L N M O, wyrażájąca odległość D E ná ziemi.

Tymże sposobem ná czwartej stácyi E, vstáwiš odwrotnym pátrzeniem kárte P N Q O: odlepioney kárty punkt d, przestáwiš ná igielkę E: powtornie kárte przytwierdziš woskiem: linią P Q, zrysujesz: y przeniesiesz przemierzona odległość E F, ná E Q; áby była e f znaczna ná kárće, wyrażájąca odległość E F ná ziemi.

Takže ná F, linią f g, wyrażájąca odległość F G ná ziemi; y ná G, linią g h ná kárće znacząc linią G H ná ziemi. Y ták zdiáwiš kárte będzieš miał figurę b c d e f g h, przeniesioną z polá, ktorey iczeli ná ostatniej stácyi przydaš linią południową m s, podle boku kompásowego z igielką mágnetową onę nárysowawszy, będzieš zá máppe slúżyłá.

PRZESTROGI

1. **S**tácye obieray ráko nadálše okolo 1000 łokci, ktorých oko dójrzec będzie mogło, gdyž drobne y częste stácye mogą iákikolwiek bład spráwić, dla ktorego, odległość między stácyámi przed ostatnią G, y ostatnią H, ná kárće nie będzie się zgadzác doskonále z odległością G H ná ziemi, ále przypadnie krótka, ábo dluzsza.

2. Gdy odległość stácyi przejdzie liczba 1000 łokci, ábo będzie blisko liczby tych łokci, nie bierz ich z dlugiego boku skáli ále z poprzecznego, káždy tyśiączny łokieć wymierzony ná ziemi, biorąc ná skáli według opisánego vžymánia skáli w Náuce 100. Zabáwy 1.

3. Kiedy dójrzec zdołáš od B do D, nanotuięš w przód liniá B D ná kárće, y przemierzona ná ziemi, przestáwiš z skále ná B D, od B do u, áby była b u znaczna ná kárće, wyrażájąca odległość y położenie stácyi B, D. Potym dopiero nárysuięš ná kárće położenie odległości B C, bez icy wymierzánia ná ziemi y ná kárće. Gdyž ze stácyi D nárysowana D C, przetnie linią B C w punkcie C, y skála oznámi dlugość B C, y C D, przeniosz ná nie, b c, y c d z kárty.

Tož uczyniš z stácyámi D, F, przenosząc ie ná kárte w przód, á dopiero z nich poboczna E. Takže z stácyámi E, H.

4. **PRZESTROGA.** Jeżeli iedná kárta ná Tablicy przytwierdzona, nie wylárczy zrysowaniu zupełney figury, ktora jest ná ziemi: przybrác trzebá druga y trzecia, y czwarta, ponanaiąc dukty stácyi poprzedzájącey y nástępującey, ná stácyi srzedniej ná wtorej kárće. Náprzykład. W figurze zmieściłá się stácyá czwarta E, ná kárće pierwszey: ále F piąta, y G szósta, mieyscá nie máią. Te dy mianęš ná kárće pierwszey linię, O N, y P Q, zátkniesz wtórą kárte. p q s r,

H₃.

ná igiel-

na igielkę E y na przytnierdzoney, porysuię także też liniie O N, y P Q; y przemierzona odległość E F na ziemi, postawię cyrklem na niey, aby była e f. Toż ztądże karta wtora p q s r, przytnierdzonea na stacyi E, przyjdzie na stacya F, y ustawimy patrzeniem odwrotnym liniia Q E P, tey karty, na linii Q F E; ona odlepię, abyś ją zatknał na igielkę punktem f, a dopiero na przylepionej, zrysował R S, y inſe dukty zostające.

Tymże sposobem y trzecią y czwartą kartę jeżeli będzie potrzeba, przybierzeſ. A po skończeniu przeniesienia figury; rozłóż y na ſtole te karty y poprzylepiaſ waſkiem iedne przy drugiey, według linij ſpólnych porysowanych na iedneyże stacy: pierwszą na przykład y wtora według linij O N, y P Q, na stacyi E zrysowanych. Potym jeżeli się oſtátńia stacya z pierwszą doſkonale nie zeydzie, potroſe kart pozmykaſ, poki się doſkonale nie zemra: y końce ich porządnie pokłuſ: abyś zwiela kart iedne kartę wyſtawił reprezentującą figurę na polu: która jeżeli będzie potrzeba na inſzą przenieſieſ według Nauk Zabawy xi.

5. PRZESTROGA. Jeżeli która stacya figury trąfi się niedoſłepna, y odległość między ſtacyami nieprzebyta, albo iedney od drugiey obaczyć nie będzieſ mogł: uijieſ Nauki 16. tey Zabawy.

6. PRZESTROGA. Jeżeli na iedne kartę przenieſionej figury ſciąną oſtátńia nie zawnrze się doſkonale z pierwszą: nie potrzeba powtarzać przemierzania. Gdyż to w każdym poſpolicie bydź muſi, zwłaszcza kedy ieſt ſietá ſtacy, dla niedoſkonalego wymierzania odległości między ſtacyami, w ktorey uſtrzec się mątych imperfekcy, prawie niepodobna ludzkiej pilności: iako cię doſwiadczenie náuczy, gdy przemierzając z kilką razy poproſtu, nie po wyciągnionym ſnurze Długość we 100 łokci, zawnrze inſzą znaydzieſ.

Doſć tedy będzie wten ſposob niedowárćia poprawić. || 1. Do káżdego boku, albo ſciány figury przypisz liczbę 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. &c: ile ich będzie. || 2. Około ſrzodká figury náznac̄ punkt ieden, do ktorego, y do końcá oſtátńiey linij odległey od pierwszey; przyſtawiwſzy liniia Stolarſka, rozerzniey podle linij wciáż połkarty. || 3. Od tegoż punktu we ſrzodku obránego, vczyń przerznięćia teyże karty, aż ku káżdemu ángułowi bliſko, nie dochodząc iednak do żadnego ángułu, ale wſzytkie nieprzerzniete zoſtawuiąc, a za nimi oſtátki karty przerzynając, żeby ſztuki karty w ángułach nieprzerzniete, dopuſciły ſię rozemknać według potrzeby. || 4. Rozbij inſzą kartę na ſtole całá, ktoraby porzniętey wyſtarczyła: y przylep do niey woſkiem ſztuki ponárzynáne, tak ich uſtawiając, aby koniec linij na oſtátńiey ſztucce, z początkiem drugiey linij na pierwszey ſztucce, ſtánał w kupie: a inſze końce zchodzące ſię w iednym punkcie porznięćia, w równá, ile bydź może miarę na ſię záchodziły. Czego cię ſam domyſl y używanie náuczy. || 5. Uſtawiwſzy wſzytkie częſci ponárzynáne iako naporządniey, náznac̄ igielką ſubtelną ánguły na ſpodniey kárcie całey, przekalać ánguły wierzchnie. Nákoniec: Zdeymuy po częſci kartę ponárzynaną z całey, y od dziurki do dziurki przeciągay liniie proſte. A będzieſ miał figurę przenieſioną na kartę z polá.

7. PRZESTROGA. Aby nikomu nie było w podziwieniu niedowárćie figury, ktore ſię Geometrze używającemu Tablice Mierniczey trąfić może, przenoſiac figurę z pola na kartę iednoſtynną, nie na arkuſſowe ćwierci. Potrzeba wiedzieć że inſi Geometrowie używający nawymienitſzych instrumentow, daleko znaczneyſe błędy koniecznie mieć muſzą, dla czternaſtu przyczyn, ktore tu iako godne uwagi, dla ich uchrony kłade.

I. Przyczyna. Ze tak doſkonale nie przemierzając Odległości między ſtacyami, iako moy Geometr; oney przyczyniają, albo umniejszyają znaczenie. 41. Sta.

II. Stawiaią instrumenta swoje, nie nad tymże właśnie punktem ziemi, gdzie znak wpatrzony stał. Dla czego anguły na karcie bydź muszą nie równokątne angułem na ziemi, ani linie przyległe proporcjonalne.

III. Nie uważaia, żeby tak instrument, iako y znak wytławiony na drugiej stacyi, stały do perpendykułu. Przez czego ginie także równokątność angułów na karcie.

IV. Wstawiaią instrumenta swoje wiednymże położeniu na wszystkich stacyach igielką magnesem natarta, która różnie stawia; y lada hafki, przecięci w pasie Wieśniaką, Zegarką, Szpilki, Szable, Obuchą zbliżeniem, błędzi od linii południowej. Przez co prawdziwe dukty od stacyi do stacyi fałszuje na karcie.

V. Gdy nie używają linii Celowy na centrum instrumentu, ale z boku, iako w Pantometrum: które centrum powinno bydź w samym trzodku nad rękojeścią spodnią tegoż instrumentu; aby przypadło doskonale na ten punkt ziemi, w którym pachołek stoi trzymający instrument. Co czyni anguły nierównokątne na instrumentcie, angułem na ziemi.

VI. Dyoptry, to jest Linij z Celami krotkiey używają, która w wielkich odległościach znacznie dukty na karcie od prawdziwych na ziemi fałszuje.

VII. Dyoptry mosiężne by nadłuszcze, jeżeli wolno chodzą około magnesowej komorki, wiodzą od centrum Linij Prawdy, zfałszowaniem duktow na karcie: Abo ciągnąc chodząc, instrument wstawiony wyruszą z miejsca.

VIII. Cel dalszy od cka nieważą abo z stronką nad linią prawdy wyciągniętą, z takim błędem: masz *n Naukę tej Zabawy*: Abo rozcznigły ielzcie gorlzy iako *n Zabawie* 20. pokażę.

IX. Ze igielką magnesem natarta, [jeżeli po 360 podziałów chodzi:] abo linia z Celami [jeżeli igielką pilnie linii południowej, a ona po 360 podziałach postępuje:] gdy nie przypadną na zupełny podział, ale na cząstkę jego iako [trzecia, piątą, dziesiątą, dwudziestą, trzydziestą, sześćdziesiątą &c:] tylko z domysłu anguły z znaczną omyłką wydzielaia.

X. Ze się prędko error wkrada w wypisaniu gradusow, którymi dukty między stacyami wstępuia od południa, abo od północy, na wchod abo na zachod, ieden za drugi pisząc.

XI. Ze wypisują liczbę miar [których używają na ziemi] nie łokciami, ale laskami abo sznurami. *Náprzykład*. od tej, do tej stacyi, 10. 13. 15. abo 19. lasek abo sznurow, opuszczając części takowych miar czasem znaczne, któreby się całymi łokciami mierzać mogły: y odległość stacyi skracają.

XII. Gdy zszedzie z pola, y rysując mapę w domu, tego pola które rozmierzali; biorą na karcie anguły, abo cyrklem, abo igielką magnesem natartą, nie tak doskonale, iakie były na polu, ale mnieysze, abo większe. Ze nie wspomnie, iako z różnych okazyj często inżo liczbę gradusow składających anguły, z karty abo z pugilares wyrwana, która była na polu. Zaczynam znacznie linie między stacyami abo ściśkaia, abo rozszerzają.

XIII. Gdy skale wydzielaia, abo wydzielonych używają, z których nie mogą brać wyraźnie osobną każdą miary swojej: łokcia, łaskiey, abo sznura: ale w kupie, za 10. iedną abo za dwie, abo za 5. z ujęciem prawdziwey odległości między stacyami.

XIV. Gdy na skali miary większe od łokcia biorą, iakie są siagi, łatry, abo łaski; złączym łokcie miejsca nie mają, z uymą odległości stacyi.

Takowych znacznych błędow gdy nie wpatruia inżo Geomestrowie, niech każdy osadzi, jeżeli ich mapy mogą się punktuatnie zamierać.

Koniec Zabawy VII.

Następował Rozdział VI. tej Zabawy opisuiący, y wstawiający Instrumenta niektóre zwyczajne Geometrom. Także trzy inne Rozdziały VII. VIII. IX. o rozmierzaniu doskonałym y wstawionym Odległości, Wyfokości, y Głębokości przez kwadrat Geometryczny. Ale żeby drugą tyłą połowicę tej Zabawy przyczyniely z omieszkaniem Naukom potrzebniejszym w następujących Zabawach, których się napieraia rożni, końcá Księgi nie czekając. Na dokończeniu Księgi, jeżeli Pan Bog zdrowia wżyczy, znaydziesz ie w Supplemencie.

G E O.

GEOMETRY POLSKIEGO,

Z A B A W A VIII.

Okolo Rozmierzania Obwodu Figur Płaskich.

Odprawiwszy Geometrą Rozmierzanie Geometryczne, swa-
ia Tablica Liniy równych w Odległościach, w Wysoko-
ściach y Głębokościach; postępuje do Rozmierzania Obwo-
du wszelkich Figur Płaskich; iakie są Tryąguły, Kwadra-
ty, Piąciokaty, Sześciokaty, y inne Wielościennie, nie tylko
Doskonałe, ale y Niedoskonałe.

C Z E S C I.

Sposob łatwiejszy Rozmierzania Obwodu Tryągułów, Kwadratów, y
innych Figur Wielościennych; tak Doskonałych iako y Niedoskona-
łych, bez Synusów, Tangensów, Sekansów, bez Arytmety-
cznych Kwadratów y Ścian; tak doskonałe, iako y
innych Geometrycznym trybem pracowniyszym.

N A V K A I.

Miäre y Proporcya Ścian wszelkiego Tryągułu znaleźć.

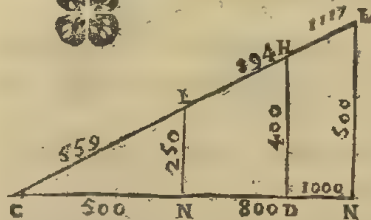
Niech będą trzy ściany C N, N L, L C, tryągułu C N L, niewi-
domey proporcji, y miary. Weźmi każdą z osobną ścianę w cyrklu
Figurę następ-
iącą. a zmierz ją na skali, wydzieloney na 1000. części w Nauce 99, Zaba-
wy 2. Znajdziesz C N, 500. N L, 250: L C, 559: y będziesz wiedział. Ze
iako 500: do 250, ábo do 559. Tak C L, do C N, ábo do N L.

N A V K A II.

Miawszy miäre ścianey iedney tryągułu nie zryfowanego, drugich
dwoch ścian niewiadomych, miäre wynaleść według propor-
cji danego tryągułu, bez wmiętności Reguły
Trzech, ábo Złoty.

Niech będzie tryąguł C D H, y ścianá C N, w łokci 1000.
Inszego tryągułu nie ryfowanego: á niech będzie trzebá wyrá-
cho-

chowac dwie niewiadome ściány ná ściánie C N wiadomey, tą propor-
cya ktora máia ściány dánego tryángułu C D H. To iest żeby C N
tak się miála do N L, ábo do C L, iáko ściáná C D, do D H, ábo do C H.



Tedy obeymiy tyle części ná skáli, ile ma łó-
kci ściáná wiádoma C N, 500 ábo 1000 łókci:
y postaw to otwarcie cyrkłá, ná ściánie C D.
[wbrod pociągioney ieżeli będzie potrzebá]
tryángułu dánego C D H, y niech będzie C
N krotsza, ábo dłuższa, niżeli sámá C D. Po-
tym przez N, przeprowadź N L, rownoodle-
głá ściánie D H, zábiegájącá ściánie C H [po-
ciągioney ieżeli potrzebá.] Agdy N L ábo C L obeymiesz cyrklem, y
przestawisz ná skále: oná wyda miarę ścián N L 250, ábo 500: y C L 559 ábo
1117. w nákazáney proporcyi ścián tryángułu dánego C D H, bez vmieci-
gności Reguły Trzech. To iest krotsza N L 250, do N C 500: ábo dłuższa
N L 500, do N C 1000: będą: iáko H D 400, do C D 800. Tákże C
N mnieysza 500, do C L mnieyszey 559: ábo C N większa 1000, do C L,
większey 1117. iáko C D 800, do C H 894.

PRZESTROGA. ieżeliby ściáná C N była zbyt wielka, żebyś iej nie mógł
rysować ná karcie. Weźmiesz iej połowicę, część piątą, ábo dziesiątą, ábo setną:
á znalazłszy N L, y C L, tyle razy większe weźmiesz, ileś N C umniejszył.

Drugi Spósob.

Dla tych co vmieia Regule Trzech.

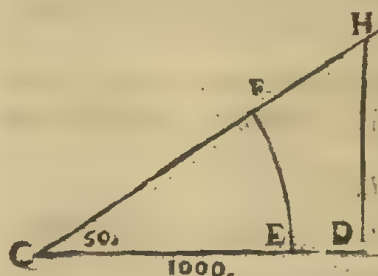
PRzemierzwszy wszystkie trzy ściány tryángułu dánego C D H ná
skáli iáko w pierwszej Náuce: y przypisawszy ściánie C D, miar 800:
D H 400: C H miar 894, vczyń iáko C D, 800, do D H 400. Ták C
N dłuższa 1000, do czwartego. Wynidzie miará ściány dłuższy N L,
w łókciách 500. Tákże ściány C L dłuższy, łókci 1117: y L ze 2.

N A V K A III.

*Dwie ściány tryángułu wystáwić, y wyráchowác, z iedney ściány, y
z ángułu iednego, w tryángule krzyżokátnym.*

Niech będzie dána iedná ściáná C D, tryángułu C D H, łókci 1000:
y ánguł gradusow 30: á trzebá drugie dwie ściány D H, y C H, wy-
stáwić, y wyráchowác ich długość.

Zrysowawszy liniá iákąkolwiek C D, przeniesiesz ná nię z skáli czę-
stek 1000, y z koncá iej C, zrysujesz lunetę E F, á wzięwszy cyrklem,
z kwádrántá gradusow 30, przeniesiesz ná E F.



Geometry, Część 25.

Potym przez C, y F, przeciągniesz lini-
á prostá wbrod C F H, y z drugiego koncá
D, linii C D, wystáwisz krzyżowá D H, záb-
iegájącá liniá C H ná H: stanie tryánguł C
D H, ktorego ściány niewiadome D H, y C
H, opowie skála, gdy te linie ná nię przenie-
siesz.

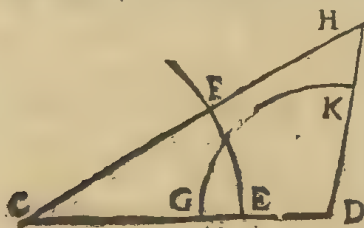
I.

N A V.

N A V K A IV.

*Dwie ściany tryągułu nie krzyżokątnego wystawić y opowiedzieć, Zie-
dney ściany, y ze dwóch angułów wiadomych.*

Niech będzie dāna ścianā CD w łokci 100, y ānguty dwā C, D , przy-
legte wiadomey ścianie: ā trzeba postāwić drugie dwie ściany CH ,
y HD , y miarę ich wyrachować.



Obiawszy ná skáli 100 czastek, postaw ie-
ná linii CD ; y z punktow C , y D , zrysuy Lu-
nety EF , GK , y ná nich postawiwszy liczbę
gradusow ángułow dánych przeniesioną z
kwádránsá; przez ich punkta F , y K , prze-
ciągniy linie CFH , DKH , przecinające
się ná H . Będiesz miał szukáne ściany DH ,
 CH , y ich miarę przez Náukę 1

N A V K A V.

Ściانة tryąngułu niewiadoma, zryśować y wymierzać, zdanych dwóch
ściان, y ąngułu między nimi.

Niech będą dane dwie ściany, iedną w łokci 1000, druga w łokci 1310, z kątem gradusow 20; ścianę trzecią, tak znaydziesz.

**Figura
poprze-
dzająca.**

Z kątem gradusów 20; ściągając trzecią, tak znajdziemy: Zrylowawszy iakakolwiek linią C D; y przenioszszy ją na nie; z skale część 1000, miarę jednej danej ściągamy: przez C przeciągnij drugą linią C H, zawierającą kąt D C H, w gradusów 20. danych: y postaw na niej część 1310. wziętych cyrklem z skali, liczbę łokci drugiego ściągamy wiadomej. A gdy przez D y H, przeciągniesz linią D H: będzie to miało ściągając trójkątu niewiadomą zrylowaną, która przeniesiona na skalę, oznaczy łokcie 639.

N A V K A VI.

Anguly tryāngulu znāleśē, miawṣy. wiādome śōiāny.

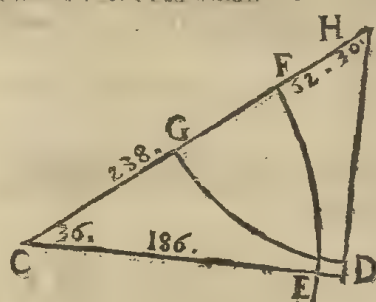
PRzystaw kwadrans na rogu, albo na kamieniu Moskiewskim zryso-
wany, między ściany dane tryangułu; Ten pokaże liczbę gradusów,
káždego ángułu. Jeżelibyś nie miał takiego kwadransu, ale tylko na kár-
cie, albo na blásze; tedy zatoczysz lunety káždego ángułu, miara lunety
ktoreykolwiek obróney, między porysowanymi na kwadransie; y wzię-
wszy cyrklem miarę káždego ángułu, tryangułu danego, przystawiąc iá-
wizy cyrkla na káżdym kątach kwadransu. Lunety minutowe * zają-

2. 7^o w Sup. PRZESTROGA. Dość dwóch angulon miara wziąć z kwadransu; Gdyż
ćie Záb: 7 dwa niądome, wydadzą trzeci: summa ich wyraższy z potcyrkutu, to jest 3 gradu-
foru 180.

N A V K A VII.

Anguły dwa trójkątu zewrzeć, i wyrachować, ze dwóch ścian wiadomych, i z Angułu danego.

Niech



Niech będą wiadome dwie ściany: CD , 186 łokci; a CH , łokci 238. Do tego, \AA ngul C , między danymi ścianami CD , CH , gradusow 36. Według *Nauki 5. tej Zabawy*, zry-
tuy ścianę niewiadomą DH ; stana dwa \AA ngu-
ły szukane H , y D . Których miarę v-
wiadomi *Nauka 6.* \AA ngułu H , gradusow 52,
minut 30, \AA ngułu D , gradusow 91. minut 30.

N A V K A VIII.

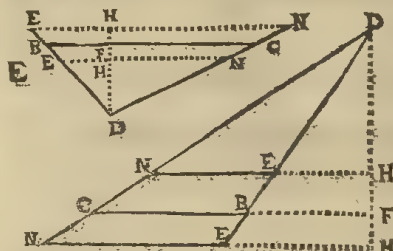
Angul trzeci Tryangulu wynaleść, ze dwoch angulow wiadomych.

Dwoch \AA ngułow danych, liczbę złożoną w kupę, wyciągnij z liczby gradusow 180. Ostatek, będzie \AA ngul szukany, według *Własności 48. Za-
bawy 6.*

N A V K A IX.

*W tryangulach Rozwartych y Ostrakrotnych (BCD) znaleść miarę linii
krzyżowej (DF), spuszczoney do ściany przeciwney (CB), od \AA ngułu
ktoregokolwiek (D). Także opowiedzieć miarę rościnkow (FB ,
 FC), tej ściany, na która krzyżowa (DF) przypadająca,
te rościnki (FB , FC), czyni.*

Wynalazek prawie natrudniejszy v *Mierniczych*, tak łatwusińko od-
prawisz ziedney ściany wiadomey. Niech będzie linia krzyżowa
 DF którą trzeba zmierzać, w tryangule $CD B$, y ścianą DB , tego try-
angułu wiadoma łokci 100 albo 1000. Tedy obeymy cyr-
klem na skali liczbę łokci 100 albo 1000, y przenies na ścia-
nę wiadomą DB , które obięcie, jeżeli niezrowna samey
 DB , niech przypadnie na E , przed B , albo za B , pocią-
gnawszy DB , do E dalszego. Jeżeli przypadnie na B ,
weźmy wyciłek DE , y przestaw na skale. A skala o-
powie iey miarę. Jeżeli zaś przypadnie na E , przez E ,
zrytuy EN , równoodległą ścianie BC , na którą krzy-
żowa DF przypada. Toż gdy krzyżową DE , przypada-
jącą do EN , by dobrze krotić albo pociągnioną dalej
obeymiesz cyrklem, y przeniesiesz na skalę. Opowie skala, iey wielkość. Iako y roścink-
kow FB , FC , albo HE , HN .



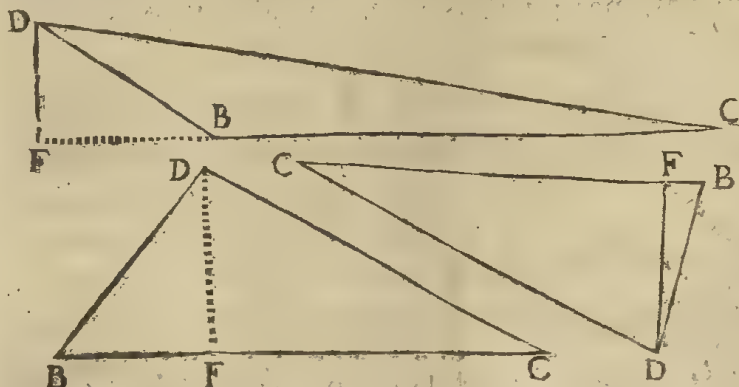
Drugi Spofob.

*Dla tych co rachować
umieją.*

Obierz którą chcesz
ścianę wiadomą B
 D , y przemierz ją na
skali. Przemierz iez-
cze na skali y linią krzy-
żową DF . Toż yczyń:
iako DB , w częściach
skali, do DE . Tak DB
w miarach wiadomych,

do DF . Będziesz wiedział. Miarę krzyżowej D , spuszczoney z \AA ngułu D , do przeci-
wney linii BC .

W tenze spofob. znajdziesz rościnek mniejszy BE , y większy FC , czyniąc iako
Geometrii Część 1. L 1. $B D$.

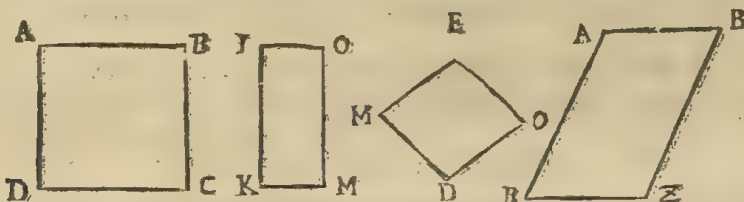


B D, w częściach skali, do B F, albo F C, w tychże częściach skali. Tak D B, w miarach danych, do B F, albo F C, w miarach także danych.

N A V K A X.

Kwadratu doskonałego y Rombusa, albo Czwartaká, obwód znaleźć, miewszy wiadoma iedne ściáne.

W iadomey ściány D C, miarę weźmi cztery razy. Będzie ten produkt, obwód kwadratu A B C D, szukany. Także miarę ściány M D, weźmi cztery razy: Produkt da Obwód Czwartaká M D O E.



Zpoprzeczney linii w kwadracie doskonałym, znalezienie Obwodu iego, masz niżej w Nauce 23.

N A V K A XI.

Kwadratow podłużnych, y Romboidow: to iest, Czwartaczkow, obwód znaleźć.

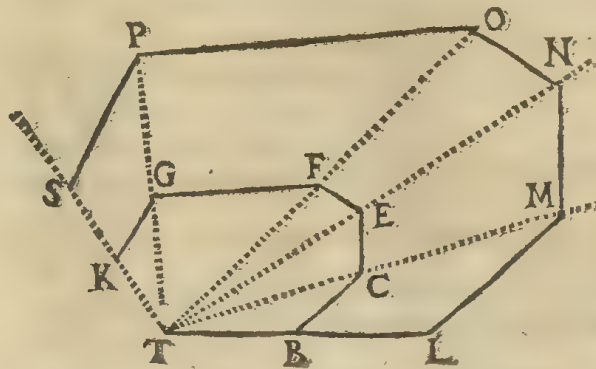
Dwie ściány: iedną krótszą, y drugą dłuższą złoż w iedną sumę: Tá dwa razy wzięta, da obwód kwadratu podłużnego, I O M K, y Czwartaczka A B Z E. *Figurá poprzedzająca.*

N A V K A XII.

Pięciokatow, Sześciokatow, y wszelkich innych Wielościennych Figur Doskonálych, obwód znaleźć, miewszy iedne ściáne wiadoma.

Ściáne wiadoma weźmiy tyle rázow ile figurá ma ścián: będzieś miał wiadomy Obwód. Ponieważ w doskonałych figurách ściány wszystkie są równe.

z Połdyámetru, albo Zdyámetru wiadomego, obwód figur wielościennych masz niżej w Nauce 25, y 26, też Zabawy y Znáuki 13, Zabawy 2.



N A V K A XIII.

Niedoskonálych Figur Wielościennych, obwód wyrachować, miewszy ściáne iedne wiadoma.

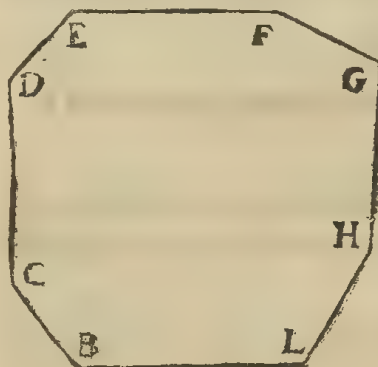
N iech będzie Figurá Wielościenna P O N M L T S, z iedną ścianą P O, wiadomą, w łokci 500. Podziel figurę Wielościenną na tryánguły z punktu

ktu T, iako w figurze widzisz: á wzięwszy ná skáli w cyrkiel wiadomą miarę ściány P O: postaw według *Náuki 9. Zabawy 4.* równoodległą ściáne P O: która niech będzie G F. Ná tey G F, gdy postawisz figurę wielościenną G F E C B T K podobną dány P O N M L B T S: każda ściána ıey przemiešona ná skále oznáy ııi ıey dłuęosć, w takich miarách wiákiey ıešł wiadoma P O.

Drugi Spofob.

Dla tych co ráchowác ımiela.

Niech będzie Wielościenna figurá B C D E F G H L z ıedną ścianą wiadomą B C 600 łokci. Przemierzwszy wšytkie ściány miarą skáli. Aby były, B C, 380: C D, 700: D E, 350: E F, 720: F G, 410: G H, 650: H L, 480: L B, 800.



Vczyń iako ściána B C, w częšciách skále 380: do ściány C D, w częšciách skále 700. Tak dána ściána B C 600, w łokciách wiadomych: do ściány C D, w łokciách 1105, y 10. ze 38. szukanych. Będiesz miał ściáne drugą C D, wiadomą.

W tenże spofob doydziesz obwodu całej Figury wielościenney niedoskonáley, to ıešł, nie równe ściány mającey.

N A V K A XIV.

Obwód Cyrkułu dánego wyráchowác z dyámetru wiadomeęo.

Vczyń iako 7, do 22: ábo ná sroęie cyrkuły, iako 11, do 35. Tak dyámeter do obwodu Cyrkułu. Będiesz miał wiadomy obwód cyrkułu ktoreęo szukał.

Kco nie ımie liczby Złotey, ábo Trzech. Niech przemieni cyrkuł iá-kokolwiek ná liniá proštą według *Náuki 3. Zabawy 5.* Potym niech cyrklem weźmie z skáli tyle częšci, ıle ıch ma dány Dyámeter wiadomy, y niech ıe przeniesie y postawi ná iáką trzecią liniá. Toż według *Náuki 42. Zabawy 2.* trzemá liniom. [1. Dyámetrowi swobodnie zrysowanego cyrkułu. 2. Liniı, równey obwodowi cyrkułu swobodnie zrysowanego. 3. Liniı tyle mającey częšci, ıle Dyámeter wiadomy łokci:] niechay znaydzie czwartą proporcyonalną. Będzie tá, równa obwodowi Cyrkułu, ktoreęo szukał: y wiadoma w łokciách, kiedy ıa przemierzy ná skáli. Abo-wiem tyle łokci będzie obwodu cyrkułu, ıle cząstek ná skáli zábierze znaleźiona czwartá proporcyonalná.

Drugi Spofob, *przeçytay w Náuce 13. Zabawy 5.*

Spofob wyráchowania obwodu cyrkułu z wiadomeęo polá ıego czytay. *w Náuce 16. Zabawy 9.*

N A V K A XV.

Okrag ziemie całej wyrachować.

KTo moltiplikacyi nie umie, dość mu wiedzieć że okrag ziemie całej, liczy mil Polskich 5400. Czego umiejący rachować tak snadno dowiedzie.

Doświadczenie nas uczy: że kto naszych mil Polskich 15, od południa na północy przejdzie; stopień jeden wysokości Osi Niebieskiej. [iakiach rachują Astronomowie na Niebie 360] odmienia. *Náprzykład:* z Chęcin do Nowego Miasta pod rzeką Pilczą leżącego; albo ze Mitowá, do Łaská, jednym gradusem Niebieskim wroście podróżnemu w Nowym Mieście y w Łasku, wysokości Osi Niebieskiej. To założywszy za fundament: y że gradusow Niebieskich jest 360: Jeżeli 360 gradusow przemoltiplikujemy przez mil 15; wynidzie całego Okręgu ziemie, mil 5400. Co się miało wyrachować.

N A V K A XVI.

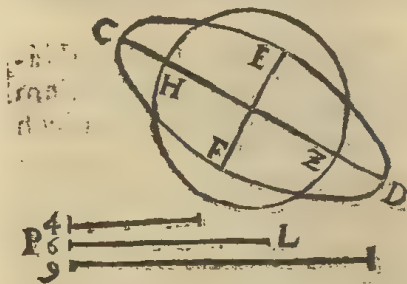
Miaśność ziemie, albo głębokość, (Dyámetrem Mátematyzy zowia) wynaleść.

VCzyń iáko obwód cyrkułu 22, do 7: Tak obwód ziemie, mil 5400, do miaśności ziemie 1718, y 4 ze 22, ktorey liczbę połowicá mil 859. jest bliskość Centrum, albo srzódka piekła.

N A V K A XVII.

Ellipsy obwód znaleźć.

Miedzy Dyámetrami Ellipsy, większym C D, y mnieyszym E F, znajdy według *Nauki 47. Zabawy 2* srzednią proporcjonalną P L: będziesz miał Dyámeter H Z, cyrkułu rownego Ellipsie według *Własności 188. Zabawy 6*. Toż na tym Dyámetrze H Z, zrysuy cyrkuł H Z, y znajdy mu linią prostą, równą według *Nauki 3. Zabawy 8*, będzie tá linia, iá równą obwodowi Ellipsy.



Jeżeli Dyámetry Ellipsy będą wiadome, w samey liczbie: weźmiesz z skali części wiadome, y przestawisz je na dwie linie, iákie są, w figurze nád, y pod srzednią P L; między którymi, gdy znajdziesz srzednią proporcjonalną P L, wynidzie Dyámeter cyrkułu rownego Ellipsie.

PRZESTROGA. *Acz Własność 188. Zabawy 6. idzie o polu Ellipsy, nie o obwodzie: nieśakże się bezpiecznie brać może, y o obwodzie, bez omyłki znaczney.*

Drugi Spósob.

Znalazszy trzecią proporcjonalną, weźmij iá trzy rázy y przyday do niej 1. ze 7. to jest jednę cząsteczkę, iákiech zamyka proporcjonalną, 7. Będziesz miał obwód Ellipsy. Ponieważ obwód cyrkułu zamyka w sobie Dyámeter 3. rázy y 1. ze 7. według *Własności 182. Zabawy 6*

N A V.

N A V K A XVIII.

Owáty ábo Iáíowey Figury pekárey, obwod ználeść.

Iezeli Owátá iest Pekáta, iákíe bywáią zryśowáne ná dwóch cyrkulách, według *Nauki 72. Zabawy 4. kedy masz y figure.*

Vczyń iáko 1 000 000, do 2 792 527. ábo blisko, iáko 9. do 25. Ták długość Owáty, do Czwartego: będzieś miał Obwod Owáty. *Náprzykład:* Jezeli długość takowey Owáty, będzie 10. Calow; Obwod iey wyniesie blisko ná Calow 28. Gdyż taka figurá [z rysowania] ma cztery Sextánsy D C, C S, H B, B N, cyrkulow, ná Dyámetrách, E C, F B; y dwa Sextánsy H D, N S, z połydyámetru V D, y P S, ktore są rowne czteremá Sextánsom z dyámetru E C, według przestrogi *Nauki 72. Zabawy 4. ná karcie 141.* Záczyń ználaszzy obwod cyrkulu B H F N, 62 831 851. z dyámetru B E 20 000 000; gdy jeden iego sextáns 10 471 976. y 2 ze 6. weźmiesz ósm rázy, będzieś miał cały obwod Owáty. 83 775 810, y proporcya wiadomá Długości Owáty do iey obwodu. Iáko 30 000 000 do 83 775 810. A w mnieyszych terminách, iáko 1 000 000 do 2 792 527. y ielzche w mnieyszych, blisko iáko 9 do 25. Co się miało pokazać.

Szerokość takowey Owáty, do Długości ma się iáko 22 679 492. do 30 000 000. Ponieważ P S, iest Dyámeter 20 000 000: y P V, 17 320 508, [dwá rázy wzięty synus 8 660 254, gradusow 60] wyięta z dyámetru P S, 20 000 000, dáie wysokość lunety N S, od punktu V 2 679 492.

A tá wysokość 2 679 492, przydána Dyámetrowi P S, dáie zupełná szerokość Owáty, 22 679 492. Ma się tedy szerokość takowey Owáty do Długości; iáko 22 679 492, do 30 000 000. Co się miało pokazać.

N A V K A XIX.

Wyráchowác obwod drugiey Owáty pekátsey, zryśowáney według Nauki 73. Zabawy 4. kedy masz y figure.

Vczyń iáko 30 000 000 do 84 720 580. Abo w mnieyszych terminách iáko 1000, do 2824. ták długość S R, Owáty do czwartego: wynidzie obwod Owáty. Dowod przydłuższy y pracowity opuszczam.

Jezeli chcesz wiedzieć szerokość N P, całej Owáty. Będzieś 12 miał, vczyniwszy, iáko 30 000 000, do 23 850 088, ábo w mnieyszych terminách iáko 1000, do 795: ták długość S R Owáty, do szerokości N P. *Náprzykład:* niech będzie dána długość S R Owáty, calow 12; vczynisz iáko 1000, do 795: ták 12, do czwartego: wynidzie szerokość N P, calow 9. y 540 od 1000. to iest blisko 9. y 1. ze 2. Ponieważ: wyiawisz B D 5 000 000, iedną część szosta Długości S R, z linii E G, [to iest z linii E N] 16 925 044: ostátek, to iest B N 11 925 044 wzięty dwá kroć, dá całą szerokość N P, owáty 23 850 088. *Náprzykład dawšzy* B E 5,000 000, y G E 16 925 044. Będzie N B połowicá szerokości Owáty 11 925 044. A całą N P, 23 850 088; iákich części, całą Długość Owáty ráchnie 30 000 000.

N A V K A XX.

Owáty Cienkiey obwod ználeść.

Iezeli Owátá iest podłużna, zryśowána według *Nauki 74. Zabawy 4. kedy masz y figure.* Vczyń: iáko 40 000 000, do 104 719 762, ábo w mnieyszych terminách. Iáko 10 000 000 do 26 179 940. Ták długość C B, Owáty do Obwodu. Ponieważ, takowa Owátá według *Nauki 74. Zabawy 4.* ma naprzód Sextán-

Sextánfow cztery C W, C T, B D, B E, z połdyámetru C V; A potym Sextánfow dwa W D, T E, z połdyámetru M E, to iest V B; trzy razy większego od V C. Zaczym dzieśiąci Sextánfom, z połdyámetru C V, rowny obwód 104 719 762.

Długość C B, do szerokości takowey Owáty ma się iako 40 000 000 do 25 358 984. Postawiwszy bowiem połdyámeter C V, części 10 000 000; zrylowania będzie C B, długość Owáty 40 000 000.

Szerokość zaś tak się wynaleść może. Przeciagnij linią równą przez punktá W, D, [ktorey linii figurá nie ma.] Będzie iey odległość od C B, 8 660 254, Synus grad: 60: a od wysokości lunety W D, Synus odwrocony 13 39 746, gradusow 30, z połdyámetru H W, ábo H D; który że jest trzy razy większy od połdyámetru C V, wzięwszy go trzy razy, da 4 019 238, wysokość lunety W D, od Cieniwy W D, w częściach połdyámetru C V. Przydawszy tedy tę odległość cieniwy, od iey wierzchu, 401 923, do odległości teyże cieniwy W D, od Dyámetru C B, 8 660 254: Wynidzie połowicá szerokości Owáty 12 679 492. Iest tedy proporcya, Długości takowey podłużney Owáty, do szerokości: iako 40 000 000 do 25 358 984, ábo w mnieyszych terminách, iako 10 000 000 do 6 338 740.

N A V K A XXI.

Strusiego Iaiá Obwód znaleźć.

V Czyni iako 40 000 000, do 107 260 692. Tak długość K A, Strusiego Iaiá, do Obwodu. Ponieważ Strusie Iaié zrylowania zkláda się z czterech kwádránfow: dwóch W K D, Y A Z, ná ściánie K M, 10 000 000; a dwóch W Y, D Z ná ściánie W X, 24 142 136, [to iest W M, 10 000 000, y M X Cieniwy całego kwádránfá wiadomey z Synusá 7 071 068, gradusow 45, dwa razy wziętego.] Gdy uczynisz, iako 113 do 355. Tak kółu K W I D 31 415 929. To iest dwa kwádránfy W K D, y Y A Z.

Figura
Nauki 75
Zabawy
4.

Znowu gdy uczynisz, iako ściáná W M, 10 000 000, do dwóch kwádránfow W K D, Y A Z 31 415 929. Tak ściáná W M X, 24 142 136, do czwartego: wynidzie miará dwóch kwádránfow W Y, y D Z, 75 844 703. Do ktorych przydane pierwize dwa Kwádránfy W K D, Y A Z, 31 415 929, dadzą cały obwód Iaiá Strusiego 107 260 692.

Długość do Szerokości takiego Iaiá ma się iako 40 000 000, do 28 284 270, czytay Nauke 75. Zabawy 4. Gdyż Cieniwa W Y, [ktorey nie masz w figurze,] iest odległa od Dyámetru K A Synusem 7 071 068, gradusow 45: a od wierzchu lunety kwádránfowey W Y, iest odległa Synusem odwroconym, gradusow 45. Który Synus odwrocony biorac go z ściány W M, iest 2 928 932, a z ściány X W, 7 071 067, [gdyż iako 10 000 000, do 2 928, 932. Tak 24 142 136, do 7 071 067.] Złożywszy tedy w kupę te dwie odległości cieniwy W Y, wynidzie połowicá szerokości Iaiá Strusiego 14 142 135, a cała 28 284 270, y będzie Długość do Szerokości Iaiá Strusiego, iako 40 000 000 do 28 284 270. Co się miało powtórzyć pokazać.

N A V K A XXII.

Sztuka obwodu Cyrkulowego zmierzać.

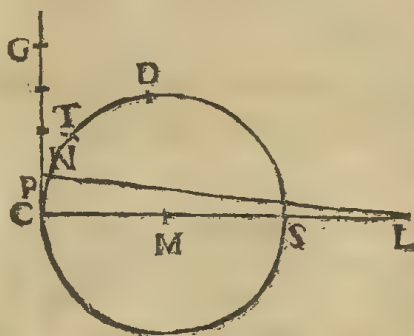
[Ezeli sztuka obwodu Cyrkulowego, iest ktora część cyrkulu wiadoma, naprzy-

Około Rozmièrzania Obwodu Figur Płaskich: 73

náprzykład szosta, osma, &c. Tedy według *Nauki 14.* wymierz obwód całego, cyrkulu, á część iego szosta, osma, &c. będzie miarą dány części obwodu cyrkulowego.

Ieżeli zaś sztuká obwodu cyrkulowego, dána do pomierzenia, nie będzie wiadoma, ktoraby była częścią cyrkulu? Tak ją wymierzysz.

Niech będzie Lunetá C D, ktorą kilká rázy dwoy ná części rowne, poki ieden podział CN nie wynidzie mniejszy niż szosta część cyrkulu, y nie zbliży się do dwunastej.



Potym przez C zrysuy Dyámeter CS, pociągniony aż do L, áby SL, zrownála promieniowi M S. Toż od L, przez N, prostą linią LP przeprowadź, ktoreyby zbiegła tángenśá CP, w punkcie P. Stánie CP, blisko rowna Lunećie C N.

Záczym CP, wzięta tyle rázy: ná wiele części iest podzielona Lunetá C D: wyda CG, rowną całej Lunećie C D dány do rozmièrzania. *Andrea Tacquet Geometria Practica lib. 2. probl. 6.*

N A V K A XXIII.

Z poprzeczney linii w Kwádracie doskonałym, znaleźć obwód kwadratu.

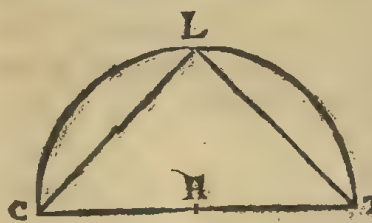
Vczyń: Iáko 17 do 48, tak poprzeczna wiadoma do czwartego: Wynidzie Obwód kwádratu trochę mniejszego iedną częstką z osmi.

Abo vczyn: Iáko 7. do 20. tak poprzeczna w kwádracie wiadoma do czwartego: wynidzie Obwód kwádratu trochę większego iedną częstką ze czterech.

Drugi Spóśob.

Dla tych co ze trzech liczb wiadomych, nie potráfią wyráchowác czwartej niewiadomej.

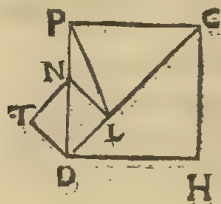
NA skáli obeymy cyrklem, tyle częstek, ile łokci liczy poprzeczna kwádratu wiadoma, y przenieś to otwórcie cyrkla ná liniá iáką CT.



Potym rozdzieliwszy ją ná dwoje w punkcie H, zátoocz z punktu H, półdyámetrem CH, półcyrkulu C L T, y rozdzieliwszy półcyrkul w połowicy ná L, zrysuy CL, á będziesz miał ściánę kwádratu ná poprzeczney CT, według *Własn. 58. Zábiwy 6.* Toż obeymy cyrklem C L, y przenieś ná skále: będziesz wiedział

iey miarę w łokciách, ktorá cztery rázy wzięta, oznáymí obwód całego Kwádratu.

N A V K A XXIV.



Mając wiadomą niezmienność między Dyamentrem albo poprzeczną kwadratu y ścianą jego, obwód całego kwadratu znaleźć.

W Edług Nauki 67. Zábawy 4. znaydź z wiadomey D L różnicę między poprzeczną kwadratu y ścianą jego, ścianę kwadratu P D. Tę gdy cztery razy weźmiesz, będzieś miał wiadomy obwód kwadratu.

N A V K A XXV.

Z połdyamentru albo dyamentru wiadomego Figury wielościenney doskonałej, stojącego między ángulami przeciwnymi, miarę znaleźć całego Obwodu Figury.

N A skali obeymiy cyrklem tyle czastek, ile liczy łokci połdyameter wiadomy, y zátocz cyrkuł ná kárcie tym otwárciem cyrkla. Potym w tym cyrkule, zrysuy figurę wielościenną doskonałą według Nauki 54. Zábawy 4. Nákoniec: Obeymiy jednę ścianę w cyrkiel, y przenies ná skálę, ábyś wiedział miarę w łokciách jedney ściany figury wielościenney doskonałej: A gdy iá tyle razy weźmiesz, ile liczy ścian figurá, będzieś miał wiadomy iey obwód.

Drugi Sposób czytay w Náuce 13. Zábawy 9.

N A V K A XXVI.

Z Dyamentru wiadomego figury wielościenney doskonałej, stojącego między środkiem przeciwnych ścian parzystych, miarę znaleźć całego obwodu figury.

O Beymiy ná skáli cyrklem połowicę liczby czastek, ile liczy łokci Dyameter wiadomy, y zátocz cyrkuł ná kárcie tym otwárciem cyrkla. Według sposobu poprzedzającego Nauki 25. Potym około tego cyrklu zrysuy figurę wielościenną doskonałą według Nauki 63. Zábawy 4. Nákoniec obeymiy jednę ścianę w cyrkiel, y przenies ná skálę, ábyś wiedział miarę w łokciách jedney ściany figury zrysowanej. A gdy iá tyle razy weźmiesz, ile liczy ścian figurá, dowiesz się o iey zupełnym obwodzie.

Koniec Zábawy VIII.

Cześć Wtórą tej Zábawy. która dáie sposób rozmierzania obwodu wszelkich Tryángulow, Kwadratow, y inszych Figur Wielościennych, przez Synusy, Tangensy, y Sekansy, znaydziesz w Supplémencie.



GEOMETRY POLSKIEGO,

Z A B A W A IX.

Około Rozmierzania Pola Figur.

OD Rozmierzania Obwodu Figur, postępuje Geometra do Rozmierzania Pola, albo Placu Figur wszelakich Gładkich, albo Płaskich.

PRZESTROGA.

IAko długości Geometrowie mierzą miarami długimi: stopami, łaskami, sznurami, &c. Tak Pola Figur, albo place, mierzyć powinni kwadratami wiadomey iakiey miary, iako kwadratową stopą, kwadratowym krokiem, kwadratową łaską, kwadratowym sznurem i to jest kwadratem, którego ściana, jest stopą, krok, łaska albo sznur. Geometra Polski mierząc ie będzie łokciem kwadratowym.

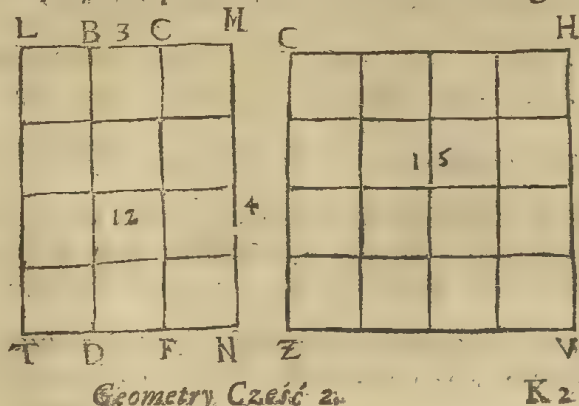
DEFINICYE.

POle, Plac, albo wielkość figury płaskiey, nazywamy rozmierzoną albo wiadomą: kiedy wiemy wiele kwadratów wiadomey miary [Stop, na przykład, łokci, albo łasek] w sobie zamyka. Gdy Geometra mowi: wynidzie albo stanie pole figury z moltiplicacyi dwóch ścian, [długości na przykład, y szerokości] sens iego jest, że plac tyle ma łokci na przykład kwadratowych, iako wielka jest liczba, która wychodzi z liczby łokci długości przemnożony przez liczbę łokci szerokości.

N A V K A I.

Pole kwadratu Krzyżokatnego znaleźć.

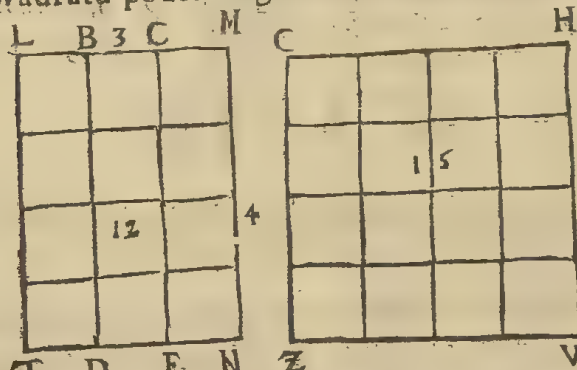
IJeżeli kwadrat krzyżokatny jest doskonały: to jest mający równe wszystkie cztery ściany; długość iedney ściany zmnożywszy w się, a produkt, będzie plac kwadratu doskonałego.



Náprz-klad: Ścianá kwadratu doskonałego C H V Z jest łokci 4. moltiplikuy 4 przez 4. wychodzi łokci 16. kwadratowych, wiele ich zawiera w sobie pole kwadratu doskonałego C H V Z.

Jeżeli kwadrat krzyżokatny jest podłużny, to jest dwie ściany mający dłuższe od innych dwóch. Iako kwadrat LMNT,

L M N T, którego ściany L M, T N są po trzy łokcie, ściany zaś M N, L T, po cztery łokcie. Rozmierzywszy dwie ściany przyległe L M, y L T; multiplikuy je przez się [3. náprzykład, przez 4] wynidzie pole kwadratu podłużnego w łokciach kwadratowych [12.]



DEMONSTRACYA. Rozdzielwszy ściany przecienne L M, T N, y L T, M N, kwadratu M L T N, na równe podziały, to jest L M, T N, na trzy; M N, L T, na cztery; będą nśytkie kwadraciki równe, ponieważ stoja między ścianami równoodległymi; y będzie ich tyle, iaka jest liczba 12, która wysła z multiplikacyi ściany, L M 3, przez ścianę L T 4. Całe albowiem pole M T, tyle ma podłużnych kwadratow L D, B F, C N, ile jest łokci w ścianie L M, to jest 3. każdy zaś 3 tych podłużnych kwadratow, tyle zawiera łokci kwadratowych ile jest łokci w ścianie L T.

Zaczynam w całym kwadracie T M, tyle jest łokci kwadratowych, iaka jest liczba [12.] która wysła z multiplikacyi ściany L M [3.] przez ścianę L T. [4.]

PRZESTROGA. Począł Geometrą rozmierzanie Pol w figurach, nie od tryangułu, piermpcy figury, ale od kwadratu krzyżokatego. Ponieważ na sposobie rozmierzania pola kwadratu krzyżokatego i funduje się nśytkich figur płaskich rozmierzanie.

Wykład.

Z tej Nauki wyrachujesz.

I. Wiele ludzi zmieścić się może w Kościele, którego nawą frzednia, ode drzwi aż do kratak Ołtarzowych, jest długa na 100 łokci, a szeroka na 20, dawszy każdemu osobie miejsca po łokciu iednym kwadratowym, dla sposobnego wkleknienia.

Gdy albowiem 100, przemultiplikujesz przez 20; wynidzie liczba ludzi 2000 ile by się ich zmieścić mogło w nawie frzedniej Kościoła, gdyby ławki nie były szerze nad łokieć.

II. Wiele Piechoty może stać w Dziedzińcu Pałacowym na kwadrat podłużny, którego ściana iedna ma łokci 80, druga 60; dawszy każdemu miejscu wierz po 3. stopy, a wzdłuż po stop pięci, tak wyrachujesz.

Ze łokieć długi zawiera w sobie stop dwie, obroć potrzebą 80. łokci, na 160 stop; y 60 łokci, na stop 120. Toż przemultiplikowawszy 160, przez 120, pro tukt 19 200, rozdzielić potrzeba przez plac iednemu piechotnemu naznaczony, stop 15. [który wychodzi: stop 3. multiplikując przez 5] kwocient da liczbę piechych w Dziedzińcu 1280.

III. Wiele posadzki kwadratowej potrzebuie Kościół długi na 60 łokci, szeroki na 16; dawszy kwadratowi iednemu po półłokcia. Obroć długość y szerokość w łokciach na półłokcie, y przemultiplikuy długość 120, przez szerokość 32; produkt 3840. opowie liczbę posadzki w danym Kościele.

III. Wiele guntow potrzebuie dach, którego do gory jest łokci 20, a wzdłuż łokci 70.

Niech będzie gunt długi na łokieć, szeroki na calow 4; iakich w ćwierci łokcia jest 6; a łata od łaty odległa na trzy ćwierci łokcia. Znaydź naprzod wiele calow wynosi długość dachu, łokci 70; multiplikując 70 łokci przez 24 cale. Gdyż tak wynidzie długość dachu w calach, 1680.

Potym rozdzieli 1680, przez 4. [szerokość guntu nie mierząc fugi, w którą ostrze drugiego guntu wchodzi:] wynidzie guntow 420, na szar ieden, długi w łokci 70.

ane.

Znowu znaydź wiele ćwierci łokcia zawiera wysokość dachu od spodu do góry w łokciach 20. [mnożąc 20. przez 4.] y produkt 80 rozdziel przez 3: [odległość łat pod guntami na 3 ćwierci łokcia] wynidzie liczbą szarów, to jest, długości guntow 26 y 2 z 3. [Weźmi za frakcyą pełną szarów, albo guntow 27.] Toż liczbę szerokości guntow albo długości szaru iednego 420, przemnożymy przez liczbę szarów, to jest długość guntow 27. produkt 11340, da liczbę guntow iedney strony dachu, która wzięta dwa kroć, da guntow w liczbie 22680; to jest kop 378.

V. Wtenże sposób, wyrachujesz wiele tarcie wynidzie na położenie Sale długiej, na łokci 18. szerokiej na łokci 16. Wiedziawszy długość tarcie, y ich szerokość.

Także wiele tarcie potrzebuie parkan, długi na 600 łokci, wyłoki na 5.

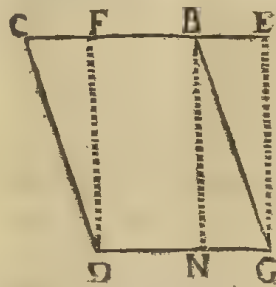
Wiele potrzeba szyb do okien: Bratnali, Guntowych gwoździ; Blachy, Dachowki, na dachy; Cegły na połogę, albo opaskę drewnianego budynku: na komin: y w wielu innych okazjach, których Architekt moy nie przepomni. Czego ieżeli nie potrafiś wyrachować, znacznie cię Rzemieślnicy zawiodą.

VI. Ieżcie z tey Nauki wyrachujesz, bez wszelkiej prace, wiele który dach liczy guntow albo dachówek? wiele pawiment kwadratow albo posadzki? &c. przerachowawszy wiele ich zabierają dwie ściany przyległe, y iedną przez drugą przemnożymy, Gdyż produkt bez dalszego rachunku, wyławy, liczbę guntow, dachówek, posadzki, kwadratow &c;

N A V K A II.

Pole kwadratu nie równokątnego znaleźć.

Ścianie [CB.] wyprowadziwszy krzyżową linią [BN] aż do przecięwney ściany [DG.] zmierz zosobną samą krzyżową BN, y tę ścianę [CB.] od ktorey jest wyprowadzona krzyżowa. Gdy miarę iedney, przez drugą przemnożymy; wynidzie pole kwadratu, nie równokątnego [CBGD.]



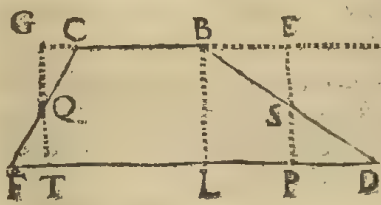
Náprzykład. Wkwadracie CBGD, ścianá CB, ma łokci 40. Liniá krzyżowá BN, łokci 50: których dwóch liczb produkt 2000; jest pole kwadratu CBGD.

DEMONSTRACYA. Wyprowadziwszy z punktu D, y G, linie krzyżowe DF, GE, kwadrat DFEG, krzyżokątny, jest równy kwadratowi nierównokątnemu DCBG [według Własności 115. Zabawy 6.] Ale kwadratu DFEG, krzyżokątnego pole, wychodzi z moltiplicacyi DG, przez GE, według Nauki i. tey Zabawy. Toć y kwadratu nierównokątnego DCBG.

PRZESTROGA. Jeżeli od ściany CB, do ściany DG, przeszkoda iaka, nie dopuści przemierzenia linii krzyżowey BN: Zrysujes na karcie kwadrat DCBG, biorąc z skale miarę ścian; y wprowadziś linią krzyżowá BN: ktorey długość oznaymi skalą w miarach, innych ścian CB, albo BG, to jest w łokciach.

N A V K A III.

Pole Czworoboku, mającego dwie ściany równo-odległe, nie równe, wyrachować.



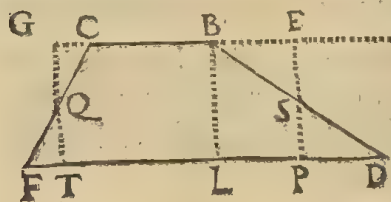
Sumę ścian równo-odległych, nierównych, swydział na dwoie, y połowicę przemnożymy przez ich odległość spólną: wynidzie pole czworoboku mającego dwie ściany równo-odległe nie równe.

Náprzykład: Dwóch ścian nierównych CB, K, y EF, D,

FD, połowicą summy jest 100 łokci, spólna ich odległość BL, łokci 40. Te dwie summy w się multiplikowane, czynią 4000, Pole Czworoboku CBDF.

DEMONSTRACYA.

Przeciąwszy na dwoie ściany CF, y BD, w punktach Q, y S; przeprowadź przez Q, y S, linie GT, EP, krzyżowe samey FD, zabiegające ścianie CB, pociągnoy na G, y na E. Będą w tryągultach SEB, SPD, kąty na przemiany E, y P, [według Właściwości 7.] równe, kąty także S, przeciwne [według Właściwości 6. Zabawy 6. równe: ściany też BS, DS, z rysowania są równe. Zaczynam [z Właściwości 5.] y tryągulty całe, y ściany BE, PD, równe.



W tenże sposób pokażesz równość tryągultom QGC, QTF, y ścian GC, TF. Zaczynam GE, wyrówna trzema wespót: pierwszey CB; drugiej GC, [ta jest FT,] trzeciej BE, ta jest PD, y zostana równe GE, TP. A że GE, TP, są równe: będzie iedną z nich TP, połowicą summy obu dwóch CB, FD.

Nad to: że tryągulty SEB, QGC, pokazali się być równe tryągultom SPD, QTF; przędawszy im, Pole PSB CQT, będzie kwadrat TGEF, równy czworobokowi FCBD. Wierze że kwadrat krzyżokątny TGEF, wydaie pole według Nauki 1. z multiplikacyi ścian przyległych, to jest długości y szerokości. Toż y czworobok FCBD, wyda pole z multiplikacyi BL, [spolnej odległości ścian CB, FD,] przez TP, ktorątem pokażat być połowicą summy ścian równoodległych. Pole tedy czworoboku mającego dwie ściany, równoodległe nie równe, wynidzie multiplikując połowice ich summy przez odległość spólną. Co się miało demonstrować.

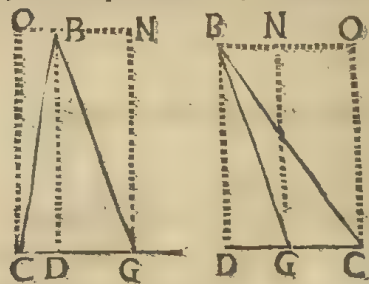
NAVK A IV.

Pole wszelkiego tryągultu znaleźć.

Wysokość cała tryągultu, to jest linii krzyżowey spuszczoney od kątu ktoregokolwiek, do ściany przeciwney, przemultiplikuy przez połowicę tej ściany.

Abo przez połowicę wysokości tryągultu, przemultiplikuy całą bazę; wynidzie pole tryągultu.

Naprzkład: Niech będzie dany tryągult CBG, ktorego trzeba pole wyrachować. z Ktoregokolwiek kątu, iako B, spuść krzyżową BD, samey ścianie przeciwney CG, by dobrze pociągnoy do D, iżeby będzie potrzeba: y niech przypadnie lubo w tryągult, iako w figurze lewey, lubo za tryągult, iako w figurze prawey.



Potym pomierzysz tak krzyżową BD, [ktora niech będzie łokci 56] iako y Bazę, to jest przeciwną CG, [ktora niech ma łokci 30:] przemultiplikuy iedney CG, połowicę 15, przez drugą cała BD 56; będziez miał pole tryągultu CBG. 840. Abo więc: dla

ochronienia się frakcyi, przemultiplikuy wysokość cała BD 56. tryągultu, przez bazę cała CG, 30, a produktu całego 1680. połowicą 840. będzie pole tryągultu.

DEMON-

DEMONSTRACYA.

ZRysowanysy kwadrat CONG, iedneyże wysokości z tryángulem CBG, y ná iedneyże Bázie CG: [według Własności 107.] tryángul CBG, będzie połowicą kwadratu CONG. Wier że pole kwadratu z Náuki 1. tey Zábawy, wychodzi z moltiplikácii wysokości DB, przez ściánę CG: Zaczym pole tryángulu CBG, iest połowicą całego pola kwadratu CONG. Abo: co w iednożnypada: produkt z moltiplikowaney połowice bazy tryángulu, przez wysokość całą tryángulu. Co się miała demonstrować.

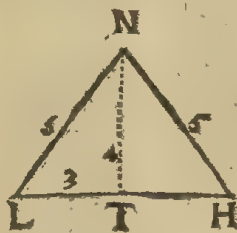


PRZESTROGA. I. Tryángulu krzyżokątne-
go D C B pole, wychodzi, bez puszczenia krzyżo-
wey linii do bazy: gdy ściány CD, CB, zá-
wierające ángul krzyżowyy C, przemoltiplikuiemy,
y produktu weźmiemy połowicę. Ponieważ iedną ściá-
ną CB, przy ángule krzyżowym, iest tryángulu wy-
sokość; á druga CD, iest Bazá.

PRZESTROGA 2. Tryángulu dwuściennorownego L N H pole, może się
znaleść z wiadomey Bazy, LH, y z ścián, bez iego wysokości, tym inšym spo-
sobem.

Kwadrat ná połowicy Bazy, wymi z kwadratu ściány; y liczbe pozostála,
zmoltiplikuy przez tenże kwadrat ná połowicy bazy. Produkt, ábo iego nablížszy,
znaleziony w Tablicy kwadratow wyda swoie ściánę, która będzie Plác Tryángulu
Dwuściennorównego.

Náprzykład: W tryángule Dwuściennorównym L N H, bázá LH, iest
lasek 6; ściány LN, HN, po lasek 5. Kwadrat tedy ná poł bazy LT, 3,
będzie 9: á kwadrat ná ściánie LN, ábo NH, łokci
25. A wyjąwszy 9, ze 25, zostanie 16. które mulcyp-
likowane przez kwadrat ná LT, to iest przez 9, dá-
dzą produkt 144. A tego produktu w Tablicy kwá-
dratow ściáná 12, iest pole tryángulu Dwuściennoro-
wnego L N H. *Clavius Geom: lib: 4. cap: 2. num: 4.*



PRZESTROGA III. Kiedy przeskoda iáka nie dopu-
ści przemierzác wysokości tryángulu: możesz ją mieć z skále,
wiedziawszy miarę iedney ściány, [Według Náuki 9. tey Zábawy 8.]

Abo Geometrycznie z wiadomych trzech ścián, [Według Náuki w Supplemencie Zábawy
8.] Abo według nástupniacey Náuki 6.

IV. Jeżeli zaś ná gruncie nie będzieś miał trzech ścián przemierzonych, ále
tylko iedną ábo dwie z ángulami: wynajdziesz wszystkie trzy według Náuki 3. 4. 5. 6.
tey Zábawy 8.

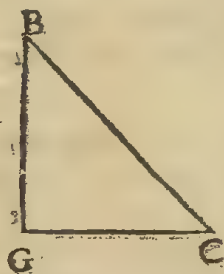
N A V K A V.

*Pole tryángulu wynaleść bez krzyżowey linii z sámych ścián
Wiádomych.*

ZBierz miáry wszytkich trzech ścián w summę iedną. Potym z poło-
wice tey summy, poodeymuy miarę káżdey ściány zósobną, ábyś miał
trzy różnice tey summy, między przerzeczoną połowicą, á między ściánami
kázdą. Toż pierwszą różnicę moltiplikuy przez wtórą, y produkt, przez
trze-

trzecią; y ten drugi produkt, przez połowić summy wszystkich trzech
ścian. *Nakoniec.* Wyciągnij *Radice*, abo ściągę z tego ostatniego produ-
ktu. Będziesz miał płac tryángułu. *Clauius Geometr: practica libro 14. cap: 2.*
BGGC są ściągny: 13, 14, 15, łasek;

ktu. Będzieś miał płac tryangułu. *Clavis Geometriae*. *Practica*.
Náprzykład: Wdánym tryángule B G C, są ściany: 13, 14, 15, łasek;
których summá jest 42, y tey summy połowicá 21; między którą á między
trzema ścianámi, są różnice 8, 7, 6. Z których różnic
multyplikowána pierwsza 8, przez wtórą 7, czyni 56;
á 56. multyplikowáne przez trzecią różnicę 6; czyniá
336. który produkt, ieszcze multyplikowány przez 21, to
jest przez połowicę summy trzech ścian, da óstátni pro-
dukt 7056. ktorego *Radix*, ábo ścianá, łasek 84; jest Płac
tryangułu dánego.



tryángułu danego.

Drugi przykład: Niech się trafia tryángułu ściány 7, 10, 11 łasek, których summa iest 28; á połowicá 14: która liczbá przenosi ściány tryángułu, liczbámi 7, 4, 3: które wsię multiplykowane dáia produkt 84: który multiplykowany przez 14, połowicę summy trzech ścián; dáie oštátni produkt 1176. ktorey liczyby *Radix*, ábo ściáná 34. y 20 od 69, wydaie plác tryángułu danego łasek 34. y trochę więcej nád część trzecią jedney łaski.

34. y trochę więcej nad część trzecią jedney łalki.
 Notuy: że nie każde pole tryángulu ma liczbę pomierną, która by bez ośłatków
 albo łamány liczbey wychodziła, iaka w pierwszym przykładzie tej Náuki wysła 84.
 albo łamány liczbey wychodziła, iaka w pierwszym przykładzie tej Náuki wysła 84.

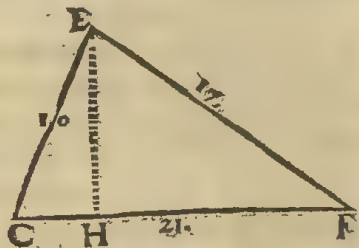
Demonstracją przydłuższą, czytaw v X. Clauiuszã ná pomienionym,
miejscu.

N A V K A VI.

Wysokość tryągulu Geometrycznie wyrażować.

Niech będzie tryánguł dány C E F, ktorego ściáná C E, iest łasek 103
ściáná E F, łasek 12: ściáná C F, łasek 21. A iego wysokość niewiá-
domá E H, trzeba znaleźć Geometrycznie.

doma E H, trzeba znaleźć Geometrycznie.
Naprzód: Znajdź rościńki C H, y H F około krzyżowey H E, [sta-
 wiając krzyżową na nadłuższej ścianie, aby przypadła w trójkągu] wten
 sposób. Vczyń iako ścianą C F 21. na kto-
 rą przypada krzyżowa H E, do summy 27.
 dwóch inszych ścian C E 10; y E F 17. Tak
 różnica tychże ścian; to jest 7. do czego insze-
 go; wynidzie liczbą 9. [która iż jest mniej-
 sza od ścian y C F; znak jest że krzyżowa H
 E przypada w trójkągu. Gdyby albowiem
 była większa, wychodziłaby za trójkągu. Iá-
 kieżby była równa, wychodziłaby z trójkągu. Tę liczbą 9



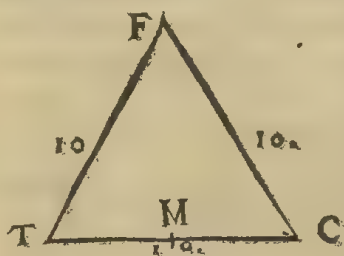
ko demonstruje *Clavius Triangulorum rectilincorum propos: 2.* Ta liczba 9, wzięta z ściany CE ; to jest ze 21, zostawicie 12, których dwunastu połowić 6. damniejszy rościnęk CH , przy mniejszy ścianie CE , y oraz te sześć wzięte z ściany CE , zostawia rościnęk większy HE 15, przy większy ścianie EF . *Ponatore:* Różnicę między którymkolwiek Rościną, y między ścianą przyległą rościnowi [na przykład między CH , y CE , która różnica jest 4] multiplikuy przez sumę [16.] którą składa tenże rościnęk 6, y ścianą CE 10, przyległą temuż rościnowi. A produktu 64, *Radix* abo ścianą 8, będzie wysokość HE , trójkąta CEF , ktoreys szukał. *Clavius Geometria practica lib: 2, capite 2. num: 2.*

N A V K A VII.

Tryángułu Rownościennego znalezienia płacu, bez iego wysokości,
trzy Sposoby.

Spofob I.

Tenże, który mała w Przestrodze 2. Nauki 4. tej Zabawy 9. Służący do wynale-
żienia Pola Tryángułu dwusciennorownego. To jest: Kwadrat na
połowicy bazy wyymi z kwadratu ściány iedney, y liczbę pozostałą mul-
typlikuy przez tenże kwadrat połbazy. Produktu, ábo liczby tego pro-
duktu nablizszy w Tablicy kwadratow ściáná, jest pole tryángułu Ro-
wnościennego.



Náprzykład: Niech będzie Tryánguł Rowno-
ścienny T F C, májący ściány po 10 łokci: kwá-
drat połbazy M F, jest łokci 25; kwadrat zaś ná
ściánie T F, jest 100 łokci. Po wyięciu tedy 25
łokci, ze 100 łokci, zostanie 75 łokci; które gdy
z multiplikujesz przez kwadrat ná połbazy; to
jest przez łokci 25, wynidzie produkt 1875, ktore-
go ściáná łokci 43. y 26, od 87: jest plac Tryán-
gułu T F C.

Spofob 2.

Kwadrat ściány iedney przemultiplikuy przez 13. y produkt rozdziel
przez 30. kwotus będzie plac Tryángułu Rownościennego.

Náprzykład: Tryángułu Rownościennego korażkolwiek ściáná w po-
przedzającej figurze, niech będzie 10 łokci; á iey kwadrat łokci 100. kto-
ry zmultiplikowany przez 13. da produkt 1300. Ten tedy rozdzielony
przez 30, da kwocientá łokci 43. y 10 ze 30. który jest plac Tryángułu
Rownościennego.

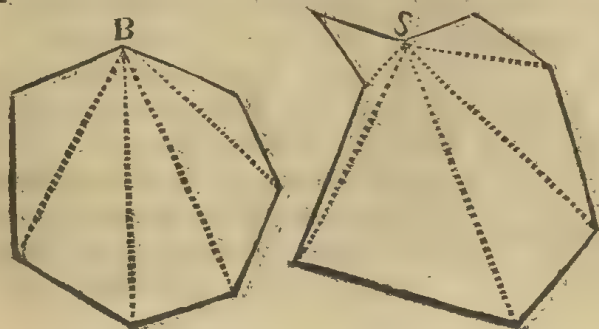
Spofob 3.

Z Kwadratu ściány tryángułu rownościennego wyymi część dziesiąta y
y osobno trzecia. A złożywszy te dwie części do kupy, w iedną sum-
mę, będziesz miał plac tryángułu Rownościennego iáko y pierwey.

Náprzykład: Kwadrat ściány iedney tryángułu rownościennego w figu-
rze poprzedzającej, jest 100. Tey liczby część dziesiąta, jest 10. A część
trzecia, jest 33. y 1. ze 3. Złożywszy tedy te obiedwie części, w iedną sum-
mę, wychodzi łokci 43. y 1. ze 3. Plac tryángułu E C F, iáko y przedtym.

Wszystkie te trzy Spofoby demonstnuie Clavius Geometria practica lib: 4.

cap: 2. numero 5.



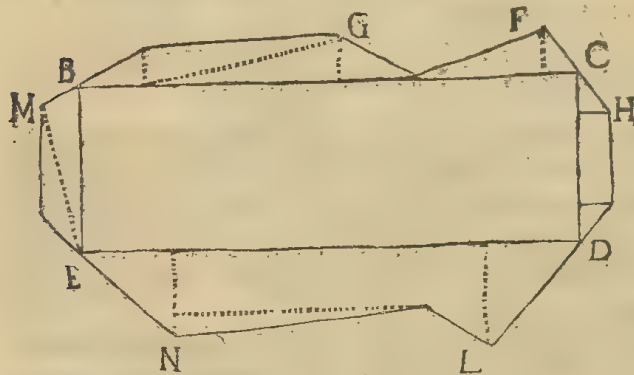
N A V K A VIII.

Wielościennych Figur niedoskona-
łych plac znaleźć.

Kiedy figura ma więcej ścián nie-
rownych, niż trzy, obierz ieden
ánguł; iáko B, w pierwszey; á S,
we wtorey figurze; y z niego prze-
prowadź linię, do inzych wíszkich
ángułów; á stanieć figura podzielo-
na ná tryánguły, których według Ná-
Geometry Część 2. L. uki 4.

ukę 4. tej Zábawy 9. plące znalazłszy z osobná, gdy w iednę summě złożyłsz. Będziesz miał cały plác wielościenney figury nadoskonáley. Ták figurá pierwiza dzieli się, ná tryángułow 5, wtóra ná 6.

Drugi Spósob.



W Dány wielościenney figurze M F L N, zrysuy iáko iey plác znieśie, kwadrat nawiększy BCDE; ostatek podziel ná kwádraciki, y tryánguły. Toż wynalazły polé kwádratu BCDE, także polá kwádracikow, y tryángułow wszystkich około niego; y w iednę summě, te ich polá

pozbiérawszy, będziesz miał polé całej, wielościenney figury niedoskonáley.

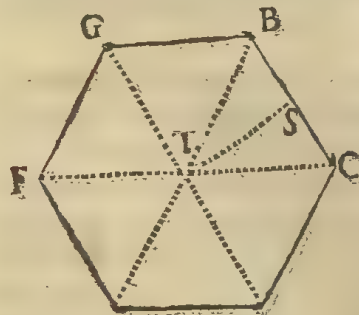
Trzeci sposób prosty. Nátrzy wolkiem obwód figury, y przytwierdz nitkę po nim: á pole zátypgorczycznym ziárnem: ktoregdy przeniesiesz między trzy ściany kwádratu, y zawrzesz ich czwartą: á dwie ściany przyległe zmultiplikujesz wzięwszy ich miarę z skálę; z ktorey jest rysowana figura, znaydziesz pole figury bliskie prawdziwego.

N A V K A IX.

Wielościennych Figur doskonálych plác ználeść.

Wielościenna figurá Doskonála, ktora ma wszystkie ściany, y ánguły, równe, gdy się trafi do przemierzania, ták iey plác ábo pole znaydziesz. Połowicę obwodu F G B C, dány figury, multiplikuy przez krzyżową T S, wyprowadzoną z centrum T figury, do iedney ściany C B: produkt będzie plác figury według Punktu 10. Własny 153. Zábawy 63.

Abowięc: połowicą C S, wiadomey ściany C B, przemultiplikuy krzyżową S T, będziesz miał polé iednego tryángułu C T B; ktore polé tyle rázow wzięte, ile jest ścian figury doskonáley, wystawi polé całej figury doskonáley. Ponieważ kwádrat ná S C, y S T, jest równy tryángułow C T B, á temu inळे tryánguły są, równe w figurze doskonáley.



Krzyżomey linii miarę wiedzieć będziesz, ábo przez skálę, mając wiadomą ktorakolwiek ścianę tryángułu B T C: według Nauki 9. Zábawy 8: ábo poprostu w ten sposób.

Przez liczbę ścian figury doskonáley [6. náprzykład w sześciokaćie] rozdziel liczbę gradusow całego cyrkulu 360. Połowicą, kwocjentą [60] dá ánguł S T C [gradusow 30.] y oraz ánguł T C S [gradusow 60.] Gdyż ow, jest tegoż dopełnieniem. Z tego ángułu S T C ábo S C T, y z połściany S C, znaydziesz według Nauki 3. Zábawy 2. szukaną S T.

Ábo ná koniec z Synusow. Gdy uczynisz: iáko S C, ile jest synus cały 100 000, do S T, ile jest ángułu B gradusow 60, tangensa 173.205. Ták połściany S C 10, náprzykład do czwartego: wynidzie szukána S T [w częściach połściany C S] 16,

N A V.

N A V K A X.

Cyrkułu pole znaleźć.

Z Mierzysz Dyámeter, z niego wyráchuy obwód: ná mnieysze cyrkuły [z proporcyi Archimedesowey] iáko 7 do 22. Ná wielkie [z proporcyi Meczyłzowey] iáko 113, do 355.

Abo: iczeli będziesz miał wiadomy obwód: wyráchuy z niego Dyámeter, iáko 22 do 7: ábo 355. do 113. Toż połowicę Dyámetru przemul typlikuy przez połowicę obwodu cyrkułowego. Będiesz miał pole cyrkułu.

Naprzykład: chcesz wyráchować pole cyrkułu całej ziemi; iákieby było, gdyby Pan Bog przecian okrag ziemi przez centrum. Ze ziemi cały obwód ma mil Polskich 5400. [iáko się pokazało w Náuce 15. Zabawy 8] á połdyámetru mil 859, w Náuce 16. ábo więc zupełná 860; multiplikuiac poł obwodu 2700, przez połdyámeter 860, znáydziesz mil kwádratowych 2 322 000, którym pole największego cyrkułu ziemi, jest równe.

DEMONSTRACYA. *Archimedes demonstrował, według Przydatku 1. Właf. 181. Zabawy 6. że cyrkul jest równy kwádratowi, ná połdyámetrze, y połobwodzie cyrkułu. A że takowego kwádratu pole wychodzi z multiplikacyi scian, między którymi stoi; to jest połdyámetrem y połobwodem. Zaczynam y cyrkułu pole, z podobnej multiplikacyi wynieść musi.*

Drugi Sposob.

V Czyn: iáko 14, do 11. ábo doskonały: iáko 452, do 355. Ták kwádrat ná Dyámetrze cyrkułu, do czwartego. Wynidzie pole cyrkułu według Włafności 145.

Trzeci Sposob.

Z kwádratu zrysowanego w Cyrkule.

V Czyn: iáko 226, do 355: ták kwádrat zrysowany w Cyrkule, do iego polá, z Punktu 2, Włafności 145.

Czwarty Sposob.

Z kwádratu ná obwodzie całym Cyrkułu.

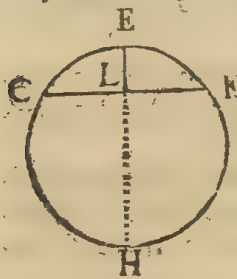
V Czyn: iáko 88, do 7: ábo 1420, do 113. Ták kwádrat ná obwodzie całym cyrkułu, do polá cyrkułu. z Punktu 3. Włafności 145.

N A V K A XI.

Z Lunety Cyrkułu dány, Dyámeter w liczbie znaleźć, y z niego Polé cyrkułu.

N iech będzie dána lunetá C E F: Między końcami icy C, F, przeciągnawszy, cieniówe C L F, przetnyia wpoł ná L, y ná tymże punkcie L, postaw E L H, krzyżową łamey C L F, y zmierz C L, y L E, iáka pewną miarą. Potym: miarę linii C L, zmultiplikowawszy wsię, roz dziel produkt, przez L E: kwocient wyda trzecią proporcyonálną wzglę dem

dem EL , y LC ; to jest ostatek dyamentru LH , który jest trzecia proporcjonalna, [według Nauki 41. Zabawy 2.] Ten tedy przydany do EL , wy-
 stawi cały Dyament EH , wiadomy w takiej mierze,
 w jakiej były wiadome CL , y LE .



Nakoniec: Z dyamentru EH uczyniwszy: Iako 7 do 22, tak Dyament do obwodu; przemnożysz połowicę Dyamentu, przez połowicę obwodu. A będziesz miał pole cyrkulu, według Nauki 10. poprzedzającej.

N A V K A XII.

Z Lunety cyrkulu dāney, Dyament Geometrycznie znaleźć, a z niego Pole Cyrkulu.

Postawiwszy cięciwę CE , y strzałę LE , w lunecie CEF : dwiema liniami EL , y LC , znajdzie trzecia proporcjonalna LH . według Nauki 38. albo 39. Zabawy 2. Będzie ELH dyament pożądaný. Dla tego że między częściami Dyamentu w cyrkule krzyżowa, jest średnia proporcjonalna, [według Własności 168. Zabawy 6.] Z dyamentu zaś wyrachowawszy obwód, znajdziez z nich pole cyrkulu. Iako m poprzedzającej Nauce.

N A V K A XIII.

Miawszy połdyamentu, Figury wielościenney doskonałej: znaleźć iey ściāne, a z tym y pole.

Na Tablicy następującej masz wyrachowane ściāny figur doskonałych, od 3, do 80. z dyamentu w części 20.000.000, a z połdyamentu w części 10.000.000.

Gdy tedy zechcesz wiedzieć ściānę ktoreykolwiek figury wielościenney doskonałej, mając wiadomy iey połdyament, náprzykład w łokci 10.

Vczyń: Iako połdyament 10 000 000, do ściāny sześciokātu: Náprzykład 10 000 000, wyrachowanej w Tablicy: Tak połdyament wiadomy, łokci 10; do czwartego: Wynidzie ściāną szukaną 10.

W tenże sposob doydziez ściāny dziesięciokātu z połdyamentu dānego 12 łokci náprzykład: Gdy uczynisz: Iako 10 000 000, do ściāny dziesięciokātu 6 180 339, wyrachowanej ná Tablicy: Tak łokci 12, połdyament wiadomy, do ściāny szukaney 8 y 164 068. ze 10.000.000.

A żebyć tamāna liczba wielka nie zadāła trudności, iednā ábo dwiē figur Numeratorā, to jest liczby następującej po słowku [y] zostawiwszy, inize ku prawey ręce odrzuć. A gdy ich tyleż odrzuciłz z Denominatorā, to jest z liczby następującej po słowku [ze: ábo od:] zostanie frakcyā łatwieysza do poięcia, bliska owey wielkiej: iāka tu 1. ze 100: ábo 16. od 1000.

Abowięc doskonałej, vczyn: Iako, Numerator 164 068 do Denominator 10 000 000. Tak 10 náprzykład, do 609, y będziez miał frakcyā bliskā 10 z 609.

Miawszy zaś wiadomā ściānę, y dyament, wyrachuiesz pole figury wielościenney doskonałej, według Nauki 9.

T A B L I C A

TABLICA SCIĄN W FIGVRACH					
Doskonálych od Tryángulu aż do Ośmdziesiątokatu, položymyśy					
Dyámeter 20 000 000, á połdyámeter 10 000 000.					
Liczba Ścian.	Wielkość ściá- ny w Figurách Doskonálych.	Liczba Ścian.	Wielkość ściá- ny w Figurách Doskonálych.	Liczba Ścian.	Wielkość ściá- ny w Figurách Doskonálych.
3	12 320 508.	29	2 162 380.	55	1 141 776.
4	14 142 135.	30	2 090 569.	56	1 121 408.
5	11 755 705.	31	2 023 366.	57	1 101 755.
6	10 000 000.	32	1 960 341.	58	1 082 778.
7	8 677 674.	33	1 901 120.	59	1 064 443.
8	7 653 668.	34	1 845 362.	60	1 046 719.
9	6 840 402.	35	1 792 786.	61	1 029 575.
10	6 180 339.	36	1 743 114.	62	1 012 983.
11	5 634 651.	37	1 696 118.	63	996 913.
12	5 176 380.	38	1 651 586.	64	981 353.
13	4 786 313.	39	1 609 331.	65	966 275.
14	4 450 418.	40	1 569 181.	66	951 638.
15	4 158 233.	41	1 530 985.	67	937 445.
16	3 901 806.	42	1 494 601.	68	923 669.
17	3 674 990.	43	1 459 906.	69	910 291.
18	3 472 963.	44	1 426 783.	70	897 296.
19	3 291 891.	45	1 395 129.	71	884 666.
20	3 128 689.	46	1 364 848.	72	872 387.
21	2 980 845.	47	1 335 852.	73	860 444.
22	2 846 296.	48	1 308 062.	74	848 824.
23	2 723 332.	49	1 281 404.	75	837 513.
24	2 610 523.	50	1 255 810.	76	826 499.
25	2 506 664.	51	1 231 218.	77	815 771.
26	2 410 733.	52	1 207 569.	78	805 318.
27	2 321 858.	53	1 184 812.	79	795 130.
28	2 239 289.	54	1 162 896.	80	785 196.

N A V K A XIV.

Zdány ściány, wśelkiey figury wielościenny Doskonáley, wynáleść
połdyámeter Figury.

Niech będzie dána ściána Piąciokátu, náprzykład, włokci 12,
z ktorey potrzeba wynáleść połdyámeter figury. Wpierwszey kolu-
mnie, poprzedzájacey Tablicé, znajdź liczbę figury wielościenny Ná-
przykład 5, y w drugiey kolumne ściánę przypisána. Toż uczyn. Iáko
11 755 705, ściána piąciokátu, z Tablice wyięta, do połdyámetru 10 000
000. Ták Ściána wiadoma 12, do czwartego: Wynidźcie połdyámeter
piąciokátu 10, y 244 295. od 11 755 705, ábo śnádnieysz do wyrozumie-
nia 10, y 10. od 70.

N A V K A XV.

Mając pole figury wielościenney doskonałej, y iey ściány iedne; in-
nych figur Wielościennych doskonałych znaleźć pole: byle ich
ściáná i dná była wiadoma.

V Czyni: iáko kwádrat ściány figury, ktorey masz wiadome pole: do kwádratu ściány figury, ktorey polá szukasz. Ták pole figury wiadome, do polá figury niewiadomego.

Ponieważ iednąż jest proporcya kwádratu ściány wiadomey figury, do kwádratu ściány figury niewiadomey; która figury wiadomey, do figury niewiadomey. Gdyż [według Purkhu 1. Własności 153.] oboja proporcya jest duplikowana proporcji ścian podobnych.

N A V K A XVI.

Miawszy wiadome pole cyrkulu, znaleźć obwód, y dyámeter cyrkulu.

V Czyni. Iáko 7, do 88, ábo dáleko doskonały: iáko 113, do 1420, ták wiadome pole do czwartego. Produkt będzie kwádrat obwodu większego trochę, nád prawdziwy, ktorego kwádratu ściáná da obwód trochę większey niż prawdziwy według Własności 186. Zabawy 6.

Jeżeli zaś uczynisz: iáko 71, do 892; ták wiadome pole cyrkulu do czwartego; wynidzie [według Własni: 186. Zabawy 6.] kwádrat, obwodu trochę mniejszy, nád prawdziwy, ktorego ściáná, ábo Radix jest obwód cyrkulu, trochę mniejszy, niż prawdziwy, ktoregoś szukał.

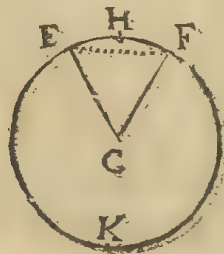
Ponieważ: Vczyni iáko 223, do 284, ták pole wiadome cyrkulu do czwartego; wynidzie kwádrat Dyámetru cyrkulu, trochę większego, nád prawdziwy, ktorego ściáná da Dyámeter trochę większy szukany niż prawdziwy cyrkulu, ktorego pole jest wiadome. *Clausus Geometria practica, libro 4. cap: 8. numero 1.*

Jeżeli zaś uczynisz. Iáko 11 do 14, ábo doskonały: iáko 355, do 452, ták pole wiadome do czwartego; znaydziesz kwádrat Dyámetru trochę mniejszy niż prawdziwy: ktorego ściáná jest Dyámeter trochę mniejszy od prawdziwego.

N A V K A XVII.

Pole Wycinku, ábo Kliná cyrkulu, y iego Cstáská znaleźć:

N iech będzie dány wycinek C E H F, zawarty dwiema półdyámetrami E C, F C, długimi po calow 8: y lunetą E H F, długą calow 20, ktorego wycinku chcesz wiedzieć pole. Multyplikuy wiadomy półdyámeter E C, [calow 8:] przez E H [calow 10.]



półowcę lunety wiadomey E H F [20.] wteyże mierze, w ktorey masz wiadomy dyámeter: to jest, w calách. Produkt 80, będzie pole wycinku. Ponieważ iáko pole całego cyrkulu wychodzi: półdyámeter multyplikujac przez półobwód cyrkulu. Ták pole Kliná, ábo wycinku, [który jest częścią pewną całego polá cyrkulu] wynisć musi, półdyá-

dyámeter multiplikuiąc przez połowicę lunety, zawierájącey klin cyrkulu.

Jeżeli áni połdyámeter, áni lunetá jest wiadoma: wprzód połdyámeter potrzebá zmierzać łokciami, y z niego wynáleść obwód całego cyrkulu ná takim Dyámetrze; także y wielkość lunety E F, z kwádráná iákiego; ábo w ten sposób.

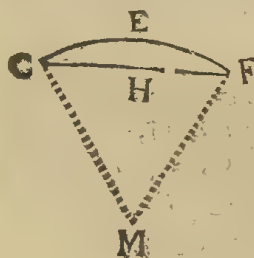
Od E, do F, przeciągnij linią prostą E F, y w częściách połdyámetru E C, znajdy iey wielkość. Toż vczyń: Iáko E C wiadoma, do łynulá całego 100 000, tak E F, wiadoma w częściách łynulow; ktorey połowicá będzie Synus lunety E H, połowice całej E H F. Tę ználážíy w Tablicy łynulow w gradulách y w minutách, gdy iá dwá rázy weźmiesz; wynidzie cáła lunetá E H F, w gradulách, y w minutách. Toż vczyń. Iáko 360, cały obwód w gradulách do całego obwodu w łokciách, [355.] Tak gradulow 60 náprzykład lunety E H F, do łokci 59, y 60. ze 360. to jest 1. ze 6. teyże lunety E H F, z ktorey będziez miał wielkość E H połlunety, w łokciách 29 y 7. ze 12.

W tenże sposób znajdyiesz pole ostátká wycinku ábo kliná C E K F C, z połdyámetru F C, y połowice lunety F K E.

N A V K A XVIII.

Pole różnych Sztuk cyrkulá ználeść.

Sztuki cyrkulowe zowią się, ktore éieniciwá iáka podpásuie, iáka jest C E F H, złożona z lunety C E F, y z éieniciwy C H F. Takowych sztuk pole ábo plác, tak znajdyiesz. Lunety C E F znajdy centrum M, y przeciągnáwšy linie C M, F M, zryśuy klin M C E F M.

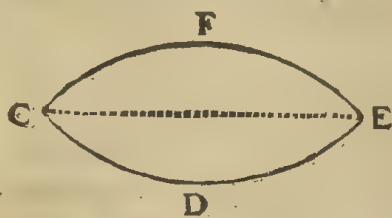


Potym pomierzysz iákąkolwiek miarą dyámeter C M, y lunetę C E F, z naydz pole kliná według Náuki poprzedzájacey 17. Ná to znajdy [według Náuki 4. tej Zábawy 9.] pole tryángulu M C F: á gdy ie wyrzucisz z polá kliná M C E F M, zostánieć pole sztuki C E F H, cyrkulu, ktoreyes szukać.

N A V K A XIX.

Pole dwiema lunetami zawárte ználeść.

Takie pole zwáć się tu będzie, pole liściowe, iákie jest C D E F: Zawierá ié dwie lunety, dwóch cyrkulow, rownych, lubo nie rownych.



Znáyduie się w ten sposób.

Rozdziel Figurę liściowá C D E F, linią prostą C E, tam gdzie się lunety zchodzą, ktore lunety ieżeli są rowne: znajdy ieden plác ábo pole [przez Náukę 18. poprzedzájacá.] á wzięte dwákroć, da pole całego listká. Ieżeli nie są rowne lunety, znajdy pole obudwoch zosobná; á summá da pole całego listká C D E F.

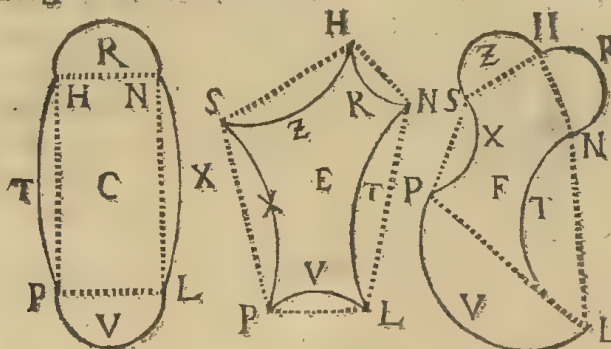
Do prostu toż odpráwisz ziárnami gorczyicznymi według Spósobu trzeciego Náuki 8. tej Zábawy.

N A V.

N A V K A XX.

Pole rożnych Figur pomierzać, ktore sie cyrklistymi lunetami zawieráia, lubo wewnatrz obroconymi, lubo ná wierzech.

Niech będą takie figury C, E, F: Tedy lunety ich podciągnij cieniówami nieznácznymi HN, NL, LP, PS, SH. y znajdź ich polá według Nauki 18. tej Zábawy.



Potym w pierwszej figurze C, znalezionemu polowikwadratu HNLP, przyday te polá znalezione iztuk cyrkulow powierzchownych. Wdrugiey zaś figurze E, znalazzsy pole piaciokatu HNLP, wyimiy z niego polá znalezione figur cyrklistych HRN, NTL, LVP, PXS, SZH, wewnetrznych; zostá-

nieć pole HRNTLVPXSZH. Wtrzediey nakoniec figurze F, znalazzsy pole piaciokatu HNLP, y przydawzsy mu polá powierzchownych iztuk cyrkulu HRN, LVP, SZH; á wyrzuciwszy polá figur wewnetrznych NTL, PXS; zostánie pole figury HRNTLVPXSZH. Toż odpráwiłz po prostu według Sposobu 3. Nauki 8.

N A V K A XXI.

Pole Figur Rekawiástych znaleść.

Niech będzie Rekawiásta figurá CEFH, ktorey trzeba pole znaleść zamkniete liniami prostymi CE, HE, y lunetami CH, EF. Dopelníwizy lunet CH, EF, cyrkulem cálym CMENHC, y przeciągná-



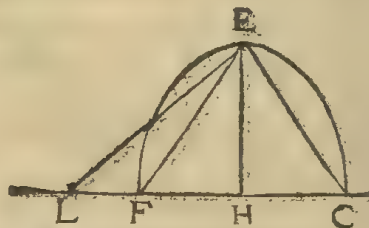
wizy Dyámeter SL nieznáczny; znajdź Pole Połcyrkulu SML, ábo SNL. Potym znalazzsy polá iztuk CMEC, HNEH cyrkulu, [według Nauki 18. tej Zábawy] wyimiy ie z polá cálego cyrkulu; ostátek będzie, plác ábo pole figury Rekawiástej CEFHC.

Jeżeli obiedwie scianie CE, y VX, przypadná wíednym połcyrkule SML, Pole mnieyszey sztuki cyrkulá VMX, znalezione, wyimiy z polá znalezionej sztuki CME; ostátek będzie pole figury Rekawiástej CVXEC.

Po prostu: Vzyy Sposobu 3. Nauki 8.

N A V K A XXII.

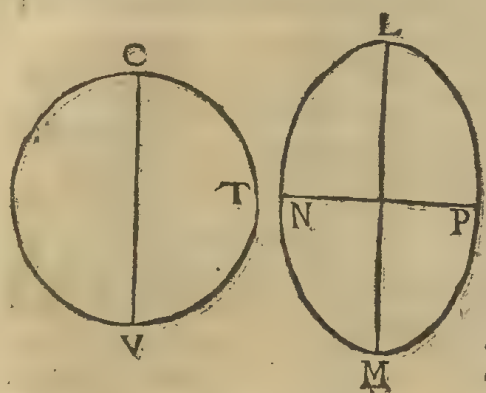
Pole Páraboli znaleść.



Niech będzie Párabola FEC, ná bázi F.C. z Ośia EH.

Zrysowawszy w niej tryángul FEC, máiaczy równá báze y wyłokosc z Párabola, y pociągnáwizy báze CF, wbrod ku L, postaw EL, równá trzediey częścicále Bázy CF. Potym złącz EL, linia prosta, y tryángulu CEL, znajdź pole. Będzie równe polu w Páraboli FEC. *Clavius Geometria practica lib. 2. numer. 6.*

N A V.



N A V K A XXIII.

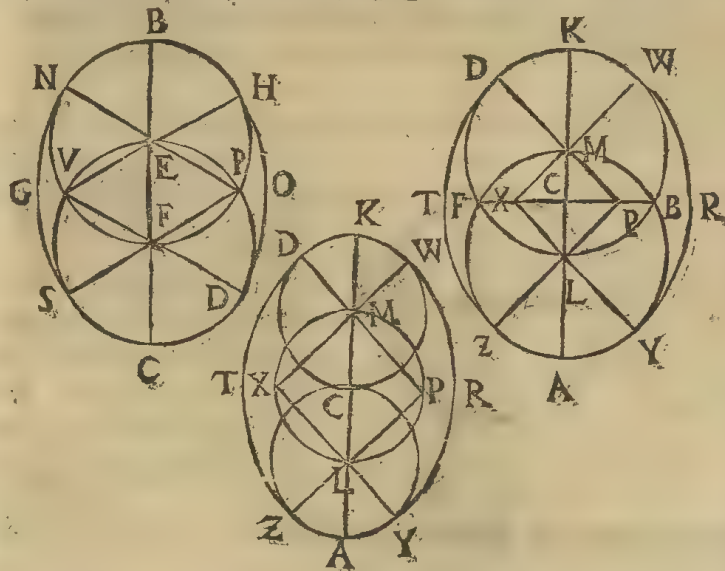
Pole Ellipsy znaleźć.

Miedzy Dyámetrami L M, y N P, Ellipsy L N M P znajdź średnią proporcjonalną C V. Na niej gdy zrysujesz cyrkuł C T V, iako na dyámetrze, będzie pole tego cyrkułu C T V, wiadome z Nauki 10. równe połowi Ellipsy L N M P. *Clauius Geometr. practica lib. 4. cap. VIII. num. 5. ex Archimede.*

N A V K A XXIV.

Owáty pekátsey y Strusiego láia znaleźć pole.

ZE w figurze 1. z rysowania, lunetá HD, iest szosta część cyrkułu całego, z połyámetru V H. Tákże lunetá B H, iest też szosta część cyrkułu, z połyámetru B E.



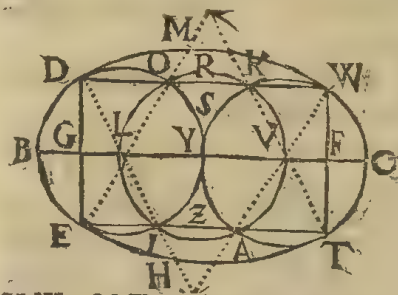
Znajdź pole klinu cyrkułowego V H O D, według Nauki 17. y Zábany 1. y dwa rázy go wzięwszy, zpilnością nánotuy. Tákże znajdź pole klinu E B H cyrkułu, y on cztery rázy wzięwszy, przyday go do pierwszey liczby nánotowáney.

Potym wyrzuć z tey summy pole Czwártá V F P E, który iest spólny, klinom ábo wyńmkom V H O D, P N G S: ostatek będzie pole Owáty pekátsey.

W tenże sposób znajdziesz pole láia Strusiego, w figurze 2. y 3, z klinow X W R Y, y M D K W, po dwa rázy wziętych, y wiednę sumę złożonych, wyrzućiwszy kwádrat M P L X spólny, klinom X W R Y, y P D T Z.

N A V K A XXV.

Owáty Podługowátey pole znaleźć.



Ponieważ zrysowania owáty podługowátey, według Nauki 74. Zábany 4, lunety cztery D B, B E, C W, C T, są Sextánsy cyrkułu równe, którego dyámeter iest C V: lunety tákże W D, T E są równe z połyámetrowi

H W, M T, równych samey wiadomey V B.

Geometry Część 2.

M

Znajdź

Znajdź według *Nauki 18. tej Zabawy*, pole części cyrkułu zawarte lunetą TCW, y cieniową TW, y ono wzięte dwa razy nanotuy.

Potym znajdź pole części DRWSD, według *teyże Nauki 18.* y ono weźmi, dwa razy, a przypisz do pierwiżey liczby nanotowaney.

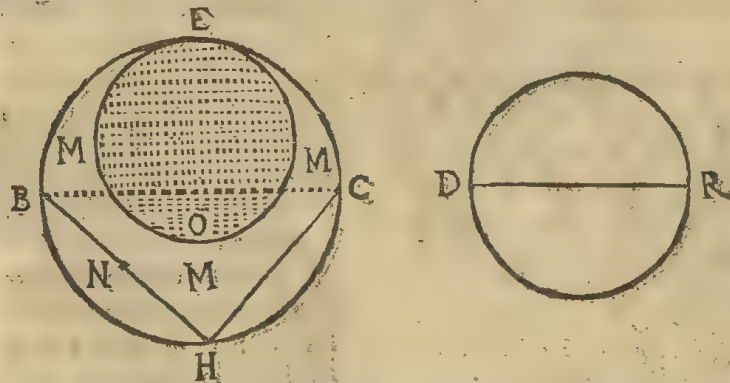
Po trzecie: znajdź pole kwadratu DWTE, y przydaj do dwóch liczb wprzód nanotowanych; summa da pole Owaty podługowatey. Rzecz iaina zryfowania y z *Nauki 18. tej Zabawy*: tylko pamiętać || 1. że połowy dyamentry HW, y MT, lunet dwóch większych DRW, EHT, są z rzyfowania równe połdyamentrowi CV, trzy razy wziętemu, to jest samey VB. || 2. Ze VF, jest połowicą połdyamentru VC; a VW to jest CW, jest równa połdyamentrowi VC; z których trzeba znaleźć Geometrycznie FW; z kwadratu na VW wyiawszy kwadrat na FV, a z ostątką ściągę FW. || 3. Ze DW, jest równa połdyamentrowi VC, trzy razy wziętemu.

N A V K A XXVI.

Figury Księżycowej Pole znaleźć.

Niech będzie figura Księżycowa EBHC E M O M E, dwiema cyrkułami wewnątrz się stykającymi na E, ktorey trzeba pole wyrachować.

Przez Centrum cyrkułu większego EBHC, przeciągnij Dyament B C. Potym w połcyrkuł BHC, przystaw Dyament Cyrkułu mniejszego, który niech będzie CH.



Po trzecie: Punktą H y B, złącz linią prostą BH, która rozdzieli w poł na N.

Po czwarte: Długością BN, albo NH, zátocz cyrkuł D R. Będzie ten figura Księżycowej, według *Nauki 18. tej Zab.* równy, ktorego pola

według *Nauki 18. tej Zab.* wyrachowawszy, będziesz miał wiadome pole figury Księżycowej.

N A V K A XXVII.

O Placach Figur równoobwodnych.

Figury równoobwodne ktore nie są jednegoż rodzaju; iako tryánguły z kwadratem z sześciokatem &c. mają tę własność, że nierowne place zawierają lubo równym obwodem są otoczone.

Náprzykład: Kwadrat y Sześciokąt, równe w obwodzie Tryángułowi, większe mają polá niż Tryánguły: iako nátey figurze obaczysz.

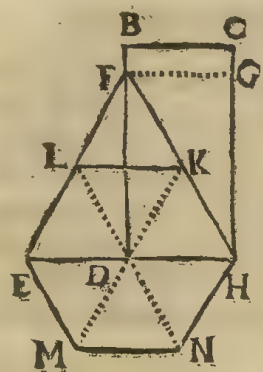
W ktorey kwadrat HCBD jest równoobwodny z tryángułem równościennym HFE, a pole ma większe od tryángułu kwadratem G C B E.

Ze jest równoobwodny, iáwno. Ponieważ ściána DB y HC kwadratu, z rzyfowania są równe ściąnom HF y FE, tryángułu, HFE; ściána zaś HD Kwadratu, jest spólna połowicy bazy HE tryángułu. Ściána nakoniec BC kwadratu, jest równa ścianie DE, [według *własności* 31.] Zaczynam

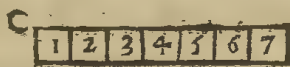
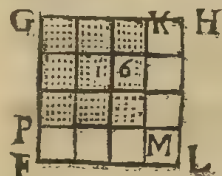
równa

Około Rozmierzania Polá Figur. 91

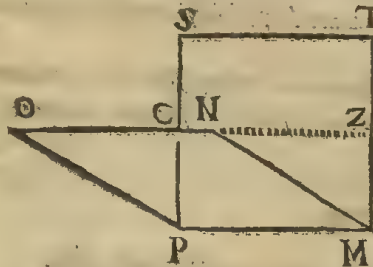
rowna drugiej połowicy D H, bázy H E. Ze zaś pole kwadratu iest więk-
kšie od polá tryángułu, ták dowodzę: Kwadrat H
G F D, iest rowny tryángułowí H F E [według Własno-
ści 105]. Gdyż stoi ná połbázie D H, tryángułu rowney
wyłokości. Sześciokąt tákże H K L E M N rowno-
obwodny z tryángułem rownościennym H F E, ma
więcey polá dwiemá tryángułámi H D N, E D M, niż
tryánguł rownoobwodny H F E. Ponieważ trzy tryán-
guły H D K, K L D, D L E, sześciokátu, są spólne try-
ángułowí H F E: y N D M w Sześciokaćie, iest rowny
tryángułowí K F L, zrowności ścian. A ná to w sze-
ściokaćie Rownoobwodnym z Tryángułem H F E,
zostáią dwá tryánguły H D N, E D M, ktorými prze-
wyszłá tryánguł H F E.



Tęż własność mają y figury iednegoż rodzaju, ieżeli są różnego po-
łożenia: że, w rownym obwodzie nie rowne polá zawieráią. Iáko kwadrat
doskonáły F G H L, iednegoż obwodu z kwadratem podłużnym C T, iest
większy dziewięć kwadratów: to iest kwadratem cáłym G K M P.
Gdyż C T ma tákich 7, tylko, iá-
kich kwadrat G L, 16.
Kwadrat tákże Rownościenn-
ny, nierównokątny O N M P, iest
połowicá mnieyszy, od kwadratu doskonálego P S T M, chociaż są ro-
wnego obwodu.

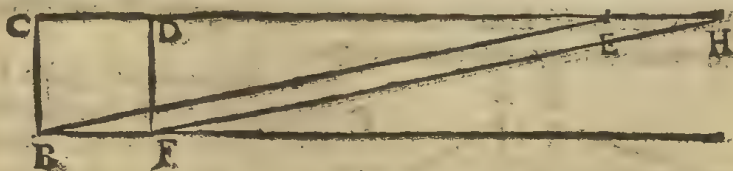


Postáwiwszy álbowiem ná P M, kwadrat doskonáły P S T M, y prze-
dzieliwszy go w poł liniá nieznáczná C Z, gdy M N rowná támeý P M
przystáwisz z punktu M do linii C Z, ná N, y dopełnisz kwadratu M N
O P; kwadrat P C Z M według Własności 105, będzie rowny kwadratowi O N
M P. Gdyż ná spólney Bázie P M, y w iednychże rownoodległych P M,
T O N Z; kwadrat zaś P C Z M [zrysowania] iest
połowicá kwadratu P S T M. Kwadrat
tedy O N M P, iest połowicá mnieyszy od kwá-
dratu doskonálego P S T M, chociaż są rowne-
go obwodu.



Ná to może byđ kwadrat, od kwadratá
rownego plácem, większy w obwodzie 200.000,
y więcej rázy.

Ponieważ gdybyś kwadratá B C D E, pociągnął ścian rownoodległych
C D, B E, ná 100.000 tákich, iáka iest C D, á zrylowałbyś między nimi kwá-



drat B E H F, ná bázie B E, byłby rowny plácem kwadratowi B C D E
á przechodziłby go w obwodzie 200.001 rázy, według Náuki sz. Zábawy 5.

N A V K A XXVIII.

Miara powszechna wielkiego płacu w figurach Rownoobwodnych.

1. Im więcej ścian ma figurá doskonała, tym więcej płacu w sobie zawiera. Iako kwadrat, więcej niż tryánguł: Piąciokąt, więcej niż żeli tryánguł, y niżeli kwadrat. Sześciokąt, więcej niż tryánguł, niż kwadrat, y niż piąciokąt. Toż rozumiy o infzych wielościennych figurách doskonałych, między którymi naprzednieysze ma miejsce cyrkuł, który że iest figurá z nieskończonych ángułow złożona, wszystkie infze figury wielościenne, rowne sobie w obwodzie, przechodzi płacem. Czytay Demonstracyą przydłuższą v Claviuszá Geometria Practica lib. 7. propof. 13.

2. Między figurami iednegoż rodzaju, która się bárdziej z bliza do doskonałej, to iest równokątney y równościenney; tá więcej w sobie zamyka pola, iako się pokazało w Nauce poprzedzającej ná kwadratach.

P R Z E S T R O G A.

Z Tego co dwie Nauki poprzedzające 27. y 28. podały, weźmij informacyę.

1. Abyś w gruntach obierał te figury, które się bárdziej zbliżają do doskonałych.

2. Abyś ná budynki obierał plac bliszy kwadratu doskonałego.

3. Abyś się chronił podłużnych budynków, Ogrodów, Dziedzińców &c.

4. Pamiętaj ná to, że ściany podmojne figur Płaskich, cztery razy płacu więcej zawierają: tróiste, 2 razy: czworne, 10: y tak daley. Dla tego że płace ścian, róża z moltiplikacyi ściany w się.

5. Pamiętaj zátamże okazywać, co będzieś miał dokładniej w Zábawie XXI. że Zupetnych figur ábo sztuk ściany dwoiste, wydaia pełność ośm. razy większą: tróiste, 27. razy: czworne, 64. razy: y tak daley.

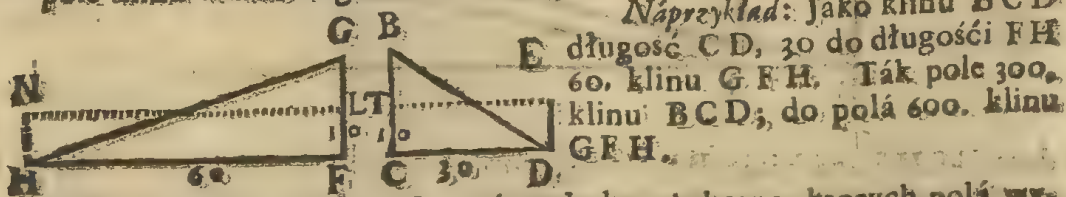
Ponieważ pełność figur petnych ábo sztuk, roście z moltiplikacyi tróiąkiego rozmiaru, wzdłuż, w szerz, y w głób.

Náprzykład: długość kostki całow 2. moltiplikowana przez szerokość całow 2. dáie produkt 4. który iest 2. razy moltiplikowany przez 2. składa Pełność kostki całow 8. petnych.

N A V K A XXIX.

Różnice polá dwóch Klinow Krzyżokatnych, mających dwie głowy rowne, a długość różną wyráshować.

V Czyn: Jáko długość kliná iednego do długości klinu drugiego. Tákpole klinu wiadomego do czwartego.



Ponieważ kliny takowe są tryánguły krzyżokatne, których polá wychodzą z całej iedney ściany, moltiplikowany przez połowicę drugiey ściany.

Około Rozmierzania Polá Figur. 93

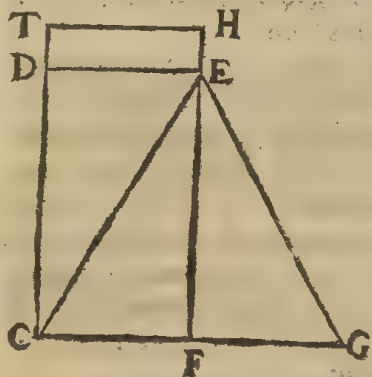
ściány: to iest z kwádratow ná ściánie cáley iedney y ná połowicy drugiej. Iáko tedy Proporcya kwádratow ná rownych bázách, bierze się z ich długości: tak y klinow ná gruncie [to iest tryángułow] májących rowne głowy, ma się bráć proporcya z ich długości.

PRZESTROGA Ktorego Klinu iest wiadome pole, tego długość ma mieć pierwsze miejsce, w liczbie złotey. Iáko się tu wyżej ná pierwszym miejscu položyla długość klinu krotszego, że iego pole bytu wiadome.

N A V K A XXX.

Różnice pokazać polá między tryángulem równościennym, y między kwádratem równokątnym, który iest rowny obwodem tryángułow.

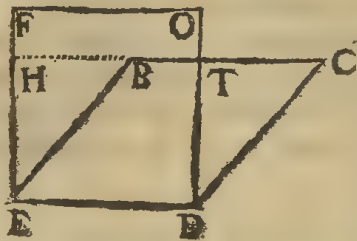
ZRysuy ná CF pośbázy tryángułu równościennego CEG, kwádrat CTHF, równokątny y równoobwodny sámemu tryángułow, áby ściány CT, HF, kwádratu byty rowne ściánom CE, GE, tryángułu: á TH, rowna pośbázie FG: y CF, spólne. Niechże trzeba pokazać różnicę polá między nimi. Przez wierzch E tryángułu przeciągnij DE równoodległa samey CF. Będzie kwádrat CDEF równokątny, rowny płácem tryángułowu równościennemu CEG, według Własności 105. Złączym ostatek DTHE, różnicá polá między tryángulem równościennym CEG, y między kwádratem równokątnym CTHF, który iest rowny obwodem tryángułow. Co się miało pokazać.



N A V K A XXXI.

Pokazać różnice płácu ábo polá między kwádratami równoobwodnymi, z których ieden nie iest równokątny.

Niech będzie kwádrat náchylony EBCD równościenny, nie równokątny, rowny w obwodzie, ábo ściánách, kwádratowi równokątnemu FFOD, y trzeba pokazać różnicę płácu między nimi. Pociągnąwszy ściány BC do H, pokaże się HFO T różnicá między kwádratami równoobwodnymi EFOD, EBCD.

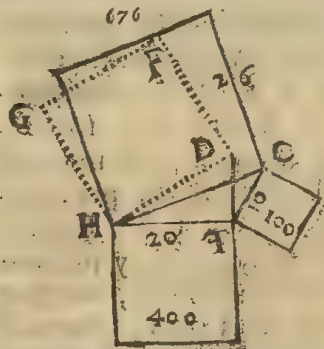


Czego tak dowodzę: Kwádrat EBCD, według Własności 15, iest rowny kwádratowi EHTD, [gdyż są ná iedneyże Bázie ED, y między iednymiz równoodległymi HC, ED.] Ale kwádrat EHTD iest mniejszy od tegoż kwádratu równokątnego EFOD, kwádratem HFO T. Iest tedy kwádrat HFO T, różnicá między kwádratami &c. Co się miało demonstrować.

N A V K A XXXII.

Wyrachować Różnice między Kwadratem na bázie tryángułu Rozwártokatego, y między Kwadratami na ściánách tegoż tryángułu. Także między Kwadratem na bázie tryángułu Krzyżokatego, między trylimiś ściánami zawártego.

Jeżeli bázá HC jest wiadoma, przemultiplykuy ją wsię, á z produktu obudwoch kwadratow inszych dwóch ścián wymy summe. Ostatek będzie różnicá kwadratu na bázie tryángułu Rozwártokatego, od kwadratow na ściánách, y od kwadratu na bázie tryángułu krzyżokatego wtylichże ściánách. Czytay *Włas. 127. Záb. 6.* jeżeli te różnice chcesz pokazać tryángułem.



Náprykład: Jest tryánguł Rozwártokatny CTH, którego ściáná CT ma lasék 10, ściáná TH lasék 20. Ściáná HC lasék 26. A potrzebá wiedzieć, wielá kwadrat na bázie CH, przechodzi kwadraty na ściánách CT, y TH: ábo wielá kwadrat na bázie CH, przechodzi kwadrat HGF D, któryby státał na bázie tryángułu krzyżokatego HTD, między ściánami równymi dánym CT, TH. Tedy summe 500, kwadratow ścián obudwoch CT, TH, wymy z summy 676, kwadratu bázy CH; ostatek 176, będzie różnicá, która kwadrat na bázie

CH przechodzi kwadraty na ściánách CT, y TH: także kwadrat HGF D, na bázie HD, tryángułu krzyżokatego HTD. Rzecz samá iáśna z wyrachowania, Demonstracyi nie potrzebuje.

Jeżeli bázá nie będzie wiadoma; wezmiesz iey miarę z skáli według *Nauki. Zábawy 8.* ábo iá wydzieliś inszym sposobem, według *Nauki 5. Zábawy 8.* z wiadomych dwóch ścián, y z ángułu Rozwártego między ściánami stojącego.

N A V K A XXXIII.

Wyrachować różnice między polem Kwadratu na bázie Tryángułu ostrokatego, y polem Kwadratow ścián drugich. Także między Kwadratem na bázie tryángułu Krzyżokatego wtylichże ściánách stojącego.

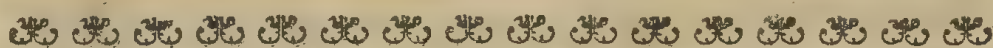
Zbierz summe kwadratow obudwoch ścián tryángułu ostrokatego, y z niey wymy kwadrat Bázy: ostatek pokaże wielę niedostawa pola kwadratá, na bázie tryángułu ostrokatego, do polá tak kwadratow ścián drugich, iáko y do polá kwadratu, na bázie tryángułu krzyżokatego, między trylimiś ściánami postáwionego. Czytay *Włas. 128. Zábawy 6.* jeżeli te różnice chcesz pokazać tryángułem.

N A V K A XXXIV.

Różnice plácow, we dwoch Figurách podobnych opowiedzieć, máiac wiadome podobne sobie dwie ściány.

Niech będą dáne dwa tryánguły, ábo kwadraty podobne, z ktorych ieden ma ściánę podobną drugiemu tryángułowu w łokci 100, drugi zaś ma ściánę podobną pierwszey, w łokci 600. A wiedzieć potrzebá wielá większy, przechodzi mniejszy. Mul.

Mułyplikuy wsię 100, y produkt nánotuy 10000; także z mułyplikuy 600, wsię, y produkt nánotuy 360 000. Toż produkt 360 000 przedziel przez 10 000; Quocient 36, pokaże: że tryánguł, ábo kwádrac większy, przechodzi mnieyszy rázow 36.



GEOMETRY

POLSKIEGO,

Z A B A W A X.

Około przenoszenia Granic, Gruntow, Miał, Budynkow, y Fortec, ná Máppy, y Abrysy: y stáwiania ná Gruntách, Liniy, Angułow, Figur, y wszelkich Abryfow.

Odpráwiwszy Geometrą przemierzanie Długości w Zábáwie 7: Obwo-
du figur w Zábáwie 8: y Plácow, ábo Pol, w Zábáwie poprzedzają-
cey: przystępuje w Części pierwszej tej Zábáwy do przenoszenia Granic,
Gruntow, Miał, Obozow, Fortec, y Budynkow ná Máppy y Abrysy: A
w drugiey Części przedstawia Liniie, Anguly, Figury, y wszelkie Abrysy, ná
Grunt y Pláce.

C Z E S C I.

O przenoszeniu Granic, Gruntow, Miał, Budynkow, y Fortec, ná Máppy y Abrysy.

N A V K A J.

Czego potrzebá Geometrę do przenoszenia prawdziwego Granic,
y Gruntow ná Máppy?

Nie máiący doświadczenia w takowey Zábáwie, wszytkę doskonáłość
przenoszenia Gruntow ná Máppy, y Abryfow ná grunt y funduż ná
wysmienitych y okazitych Instrumentách Inderlándzkich, ktore trzeba
drogo opłacać, y pieszczono traktować w puzdrách, ni dzieci w powi-
éiu, á wrzeczy słamey bárdzo nieposobnych do práxim.

Moy Geometrą przenosi Gránice ná Máppy, zaráz w polu, w oczách
przytomnych perłon Tablicą Mierniczą, ktorą naprostszy Stolarz zro-
bić potráfi.

N A V K A II.

Sposob przenoszenia Granic albo Gruntow na Mappę Tablicy
Miernicza.

Nie inſzy, tylko ten który już poprzedził na końcu Zabawy 7. w Nauce 6a. o przenoſzeniu wszelkiej figury z ziemi na karte Tablicy Miernicza. Tam cię odsyłam. Gdzie też dotknął czternaście błędów, zwyczajnych inſzym Geometrom z wielką niepewnością Mapp. Których cię wchowa tablicą miernicza. To tylko pamiętaj przydać.

Fig. 39

PRZESTROGA. I. Wſzelkie przyległości każdego Duktu z obudwoch stron zaraz konnotuj: To ieſt Drogi, Strugi, Błota, Rzeki, Stawy, Gory, Łasy, Role, Łaki: Boże-Meki, Wsi, Młyny, Kuźnice, Dwory. Iako w Figurze 3. Tablicy 4. przy karcie 9. widzisz: Łas przy D C; Rzeka przy C; Boża-Meka przy D y Kościot pobliski. Płoty od D, do E, y od E aż do F: Moſt y Boża-Meka przy G: Młyn przy M. Role, Łaki, &c.

2. Przydaj Linia potudniową, zaraz na gruncie, na tej ſtacyi która nabiżſza będzie rozumiał. Nie na inſzej długiej. Gdy igielka dwucalowa ieżeli na wloſek linii potudniowej vchybi, drugi koniec odległości w łokci 1000, oddali od linii potudniowej niecey niż na 3 łokcie: Iako ſie doczytaſ w Nauce naſtępującej. To zryſowane linii potudniowej uczyniſ przy boku kompaſa koſcianego w ten ſposob, który ſi widzisz na figurze.

3. Przydaj ſkalę łokci: zryſowaną w też właſnie miarę, iaka maſ na linii z celami, nie wiekſzą nie mnieyſzą. Aby duktem, łokci nie przydawata wiekſzą, a mnieyſzą, nie wymowata. T przypiſ ſkalę łokci wyraźniej niż na figurze.

Fig. 39
Karta
101.

4. Na wierzchu Mapp, gdzie będzie niecey goſego pola napiſ tytuł Mapp: Rok, Mieſiąc, Dzień, ziemieniem Authora, ieżeli duſaſ roboćcie twoiey.

Demonſtracya Mapp natym ſie funduje: że Mappą ma zryſowania, anguły równe, y ſciány proporcjonalne figurze na ziemi.

Sposoby przenoszenia Granic albo Gruntow, przez Planimetrum, y przez Pantometrum, ktoreby zabrały cały Duernion opuſzczam: iako niedoſkonalkſe nad ſposob poprzedzający.

N A V K A III.

Przeſtrogi niektore, należyte do przenoſzenia Granic.

I. Kiedy granicą idzie rzeka nie bardo kręta; a niemają około tego duktu, przy kiego rzecę, żadney ſporki: moſeſ ſtanaſ przy rzecę, obrać iaki znak bardo odległy od ſiebie, albo kazać go poſtawić na brzegu w dukcie granic iako moſeſ doyſrzeć, by dobrze przez perſpektywę: y wziąć przez linią celową na Tablicy Mierniczej poſtożenie linii, między pierwszą ſtacyą, y tym znakiem odległym: abyſ nie przyczyniał ſtacyi, ani ſię z rzeką kręcił. Gdyż takowe kręcenie, y praca niepotrzebna, przy wodach byſtrych, ktore w brzegach nieſtatkują. Wſzakże dla przemierzania odległości ſtacyi; trzeba prowadzić miarę 50, albo 100 łokciową, po linii proſtey, ku znakowi obranemu. Nie zaważi też rachować y łokcie przeciwko odlegleyſzym kolanom rzeki; poſtawiając y przemierzając oraz odległość znacznych kolan rzeki, od obranej proſtey linii, na gruncie, y zryſowanej na Tablicy: abyſ tę odległość prawdziwie konnotował na Mappie, zaraz w mieyſcu.

II. Ieżeli ſię trafi w dukcie mieyſce nie przebyte: na przykład: od B, do C. Pamiętaj złamać Dukt od B, do D, y od D, do E, na krzyż: notując długość kolan B D, y D E. A minąſy bokiemy mieyſce nie przebyte, nawróć znowa duktu od E, do C.

Fig. 40
Karta 102.

do C na krzyż, przechodząc tyle łokci po E C, wiele ich było na B D. Toż postawiwszy na Tablicy, linia B C, równa samey D E, według *Własności 31. Zabawy 6* kończ twój dukr, od C, ku E, tak iakobyś był wstępku w bok nie czynił.

III. Skale nie używaj na łańcuchy, abo pręty; ale na łokcie. Gdyż nie tak znaczna omyłka w łokcie, jeżeli go z skali nie dobierzesz, iako w pręcie, abo w łańcuchu. Zważczaj iż masz podany sposób w *Nauce 99. Zabawy 2.* robienia takowey skali, która nie będąc szerza na miarzość palca wielkiego, każdy łokieć pojedynkiem wyda z tysiąca łokci.

Dla pomiaru także y wydziału Łanow, tysiąc razy doskonalsza jest skala na łokcie wydzielona, aniżeli na pręty abo na łańcuchy. Gdyż błąd w jednym pręcie kwadratowym, długim na łokci 15, gubi oraz łokci 225 [ponieważ 15 razy, 15. czynią 225.] W łańcuchu zaś długim na łokci 50, gubi łokci 2500. A w łokciu kwadratowym, tylko jeden łokieć.

IV. W Rysowaniu linii południowey, [ktora rysuy na nakrodczey stacyi,] jeżeli ią przez igielkę magnesową będziesz rysował. [[1. nie wpatruy igielki magnesowey z boku, ale patrz na nią przez całą iey długość aż do koniuzka ostrego. Gdyż iak namniey porysz na nią z boku, omylnieć pokaze linia południowa. A iey wstęp na włoski ed-n [jakich 300. okryia długość całą iey-nego] jeżeli *acui* tylko dwa cala jest długa, czyni omyłki w odległości na 1000 łokci, łokcie 3 y calow 8. [[2. jeżeli igielkę we frzodku Tablice Mierniczey będziesz miał żelazną: wyimi ią wprzod, niż zechcesz użyć igielki magnesowey: ani żelaza innego nie miew przy sobie, iako pektoralika, hafiki, szable: bo ią wner zbestwia od prawdziwey linii południowey. [[3. Sprobuy wprzod jeżeli igielki magnesowey wstęp od linii południowey prawdziwie jest zrylowany w kompásie, oczym masz *Naukę w Zabawie 13.* Oray y z spólobem bádzo snadnym, znalezienia linii południowey bez igielki magnesowey.

V. Jeżeli niemasz przystępu do jednego abo obudwoch końcow linii iakiey. Szukay iey tymi sposobami.

1. Według *Nauki 14.* abo 15, abo 16, abo 17, *Zabawy 7.*
2. Z *Nauki 14, 15, 26,* abo 17, *serie Zabawy 7.*
3. Zwiadomey iakiey ściány, obrány by dobrze nie wchodzącey w dukr grani-
czney abo figury, y ze dwoch angułow, według *Nauki 3, y 4, Zabawy 8.*

N A V K A IV.

Polá otwárte, abo, część Gránic w rowninie, przenieść na Máppe, bez obchodzenia y rozmierzania pracowitego, duktow z Tablica Miernicza.

*Fig. 6.
na Kár-
cie 101.*

ROskaż wystawić po kopcach, abo rogach polá, tyki z snopkami N B E, R T H M, y około frzocká polá otwártego, obierz linia C D, ktoraby obiera końcami C, y D, miała rozstawione tyki. [[2. Na teyże linii C D, od C, do D, każ przemierzać 100 łokci, abo więcej. Gdyż stacye C, od D, dalsze, wystawia Máppe pewnieysza. [[3. Na C postaw horyzontalnie Tablicę Miernicza z przytwierdzoną kártą: y wpatrzywszy D, przez linia Celowá: zrysuy podle niey linia C d. [[4. Każ postawić tarcza na miejscu tyki N: a przystaw wszy linia Celowá do igielki we frzodku Tablice zostájacey, wpatrz tarcza N, y podle linii Celowey zrysuy wbrod na kárćie linia nieznáczná C n. [[5. Każ tarcza przenieść na B, y onę wpatrzywszy, przez linia Celowá, zrysuy na kárćie linia nieznáczná C b. [[6. Wtenże sposób porysuy na kárćie linie insze C e, C r, C n, C m. [[7. Przeydź na D, z Tablicą, y przenieś z skali na linia c d, od c, do d, na kárćie zrylowaná, czastek 100, wiele łokci odmierzone na C D.] A odlepiwszy kártę, zatkniy punkte

Punkt iey d, na igielkę tablicy, y znowu ją przytwierdź wołkiem. || 8. po linii d c, wstaw horyzontalnie Tablicę odwrotnym patrzeniem, tak iako stała na C. || 9. Od d wpatruy wszystkie punkta N, B, E, T, H, M: y porysuy przy linii z celami linie: d N, przecinająca linią c n, na N; d B, przecinająca linią c b, na B; d E, przecinająca linią c e, na E; d T, przecinająca linią c t, na T; d H, przecinająca linią c h, na H; d M, przecinająca c m, na M. *Nakoniec:* Zrysuy linie znaczne N B, B E, E T, T H, H M, M N, a będzieś miał Mappę gotową, połá N B E T H M. przydawszy do niey linią południową P, podle kompásá zryfowaną, y skálę S.

Kto chce wiedzieć długość ścian figury na ziemi. Ściany podobne niech przemierza na karcie skála S, a ona opowie długość tych ścian, w łokciach.

DEMONSTRACYA. Tryanguly figury na Máppie są romunkalne, z samego rysowania, tryangulom na ziemi: d n c náprzyklad, tryangulom D N C: záczyń y ściany musá mieć proporcjonalne.

PRZESTROGA I. Gdy się trafi, że na stacy D, zryfowana liniá, nie zawrze ángulu z linią zryfowaną na C, na karcie, dla szczupłości kárty, iako w figurze liniá d m, nie zamarta ángulu M, z linią c m na karcie, ale aż za kárta: także liniá d e z linią c e. Tedy nádlep kárty o q p u x, y podciągay linie c m, d m, aż do spólnego przecięcia na M: c t, d t, aż do spólnego przecięcia na T: c e, d e, aż do E, ábyś miał na karcie zupełny obwód N B E T H M.

2. Dla pomieszenia linie zryfowanych na stacy C, z liniami zryfowanymi na D: przypisuy każdej, z stacy D, też literę, ktorąś przypisał na stacy C, ábyś był pewniejszy o spólnym przecięciu linie do jednegoż ángulu na polu stojącego wyprowadzonych tak od C, iako y od D. Iako widzisz w figurze.

3. Linie C D, nie obieray przecinko ángulom na polu: Gdyżbyś niemógł z punktem C, y D, zawrzeć ángulu takiego na karcie: y musiałbyś odległość takiego ángula od bliższej stacy przemierzać po prosta, na polu: ábyś mógł ángul posłać na karcie.

N A V K A V.

Pole otwarte przenieść na Máppie bez linii Celowej, y inszych Instrumentow.

NA prostey desce rowney, przylep wołkiem árkusz pápiery, y zryfowa-
wszy na nim linią C d, iako w figurze Náuki 4. rozdział iá
na 128, części rownych, [6 rázy dzieląc iá na poł.] || 2. Wbiy w koń-
cach tey linii rozmierzoney, dwie igły C, d. y wynidź na szrodek mnie-
mány tego pola. || 3. Obierz sobie stacyą pierwszą C, od ktorey każ
wymierzać na polu linią prostą łokci 128 aż do D. || 4. Wstaw deskę
poziomno na stołku iákim, igłę C obrociwszy ku sobie, tak żeby punkt
C, deski, stanął nad punktem C stacy obróney: á przez igłę C, po li-
nii C d, mogłeś obaczyć drugą stacyą D. || 5. Przestrzegając ábyś
się deska nie ruszała z tego wstawienia na linii C D: przez igłę C, rzu-
cay promień okiem do káżdego znáku porzadkiem, do N, B, E, T, H, M:
á pomocnik po brzegu deski niech pomyka nitki z ołówekiem, poki nie
napádnie na promień oka twego. Oczym gdy go wwiadomisz, ma no-
żem znaczyć na brzegu deski nárznięcia n, b, e, t, h, m. Ieżelibyś deská
wstała od linii C D: onę do pierwszego wstawienia, po linii C d, prostuy.
|| 6. Od C do káżdego nárznięcia brzegu deski, przeciągniy linie nie-
znaczne C n, C b, C e, C t, C h, C m. || 7. Przenieś deskę na drugą stá-

Figur. 4.
na Kár-
cie 101.

cyą D. y one tak wstaw na stołku horizontalnie, żeby punkt d, stanał nad punktem ziemi D, a przez igłę d, ciebie bliższa mogłeś oglądać pierwszą stacyą C, [czego dokażesz znak iaki na C zostawiwszy.] || 8. Przez igłę d, wpatruy znowu znaki N, B, E, T, H, M, każdy z osobną y nożem naznacz na brzegach deski nárznięcia. || 9. Od d, do nárznięcia każdego, poprzeciągay nieznaczące linie d n, d b, d e, d t, d h, d m. A kiedy te linie poprzecinaia owe na pierwszej stacyi porównawne; przez spolne przecięcia, zrysuy linie NB, BE, ET, TH, HM, MN. Któreć pokażą Máppę pola N B E T H M, bez instrumentow wszelkich.

N A V K A VI.

Pole otwarte przenieść na Máppę z iedney stacyi.

Niech będzie pole otwarte F G H L M N P. Stánawszy gdzie około środką na T, z Tablicą Mierniczą, mającą kártę przytwierdzoną f g h m, y sporządźiwszy znaki na T, G, H, &c: wpatruy wszystkie przez linią celową, y podle niej rysuy linie TR, TG, TH, TL, TM, TN. TP. Potym pomierz te wszystkie linie na ziemi po prostu: y z skále tyle poprzeność czastek na podobne linie na karcie f g h m, ile łokci na rachowano na ziemi: To jest tyle na Tg czastek, ile ma łokci TG: tyle na Th czastek, ile ma łokci TH: y tak daley. Na koniec powiaż punktá liniami g h, h l, l m, m o, o f, f g. A będziesz miał Máppę g h l m n o f plácu na ziemi G H L M N P F.

DEMONSTRACYA. W tryángule T G H na ziemi, y T g h, na karcie: T g do T G zryśowania ma się iako Th, do TH. Ponieważ Tg, y Th, biora się z iedneyże skáli: y tyle ma czastek Tg, ile łokci T G. Także Th, tyle ma czastek, ile łokci TH. Zaczynam iako T G do G H [według Punktu 5. Właściwości Zabawy 6.] tak T g, do g h. Co iż wszystkim tryángulom służy: będa się miały ściągany figury na Máppie, iako się mają na ziemi.

PRZESTROGA. Nie míasz linii z celami ani Tablice Mierniczey: toż możesz odprawić, lubo nie tak doskonałe, na prostey deski srzodek wbijesz igłę: y przez nie wpatruiąc wszystkie z osobną znaki, iako przez linią celową: nacinaiąc linie nitką wyciągnioną od igły srzedniej, [natarta w przód kreta,] do punktom naznaczonych perpendykulem na brzegach deski: y przenosząc z skále na te linie, łokcie nylczone na ziemnych liniách od T, do każdego znaku G, H, L, &c: &c.

N A V K A VII.

Máppy gotowey spróbować, jeżeli jest prawdziwa? czyli tylko na podobieństwo, iakie pospolicie bywają, dalekie od prawdziwych.

Iżeli Máppa nie ma skále, których się vmyslnie chronią nie pilni Geometrowie. Przekopiiowawszy daną Máppę C D E F G H N P, według Nauki 40. następuiacey abyś Oryginalney nie dziurawił igłą. Postaw Tablicę Mierniczą na Węgielniku C, y Máppy punkt C, zatkniy na igielkę we srzodku Tablicy stojącą. A przyłożywszy linią z celami do linii C D, kreć tablicę wespół z linią celową, poki nie obaczysz kopca, albo tarcze na nim postawionej.

2. Każ przemierzać z pilnością po prostu po ziemi odległość C D, [niech icy będzie 300 łokci:] y wziąwszy tyle czastek z twoiey skáli, o-

ne osobno napisz. Toż przenieś linia CD z Máppy na skále: y wiele czastek z niey zabierze, tyle ich nánorow obok pierwszej liczby: niech będzie czastek 291.

3. Przeftap ná drugą ftacyą D, y przeftaw Máppy punkt D, ná igielkę Tablice: Potym tę Máppę przytwierdziwszy do tablice: Odwrotnym patrzeniem wstaw iáko stała ná pierwszej ftacyi B, y nieruchając tablicę ani Máppy od ich wstawienia: przystaw linia celowá do igielki, y wpátrrz kopiec E, ábo tarczá ná nim: y podle linii prawdy zrysuy linia wbrod. Ktora, ieżeli przypádnie ná DE, będzie dukt DE ná máppie: prawdziwy. Ieżeli dukt DE, zoftanie ná ktorey stronie twoiey linii: bądź pewny, że ángułu D, nie wziął Geometrá prawdziwie ná máppie ále więkſzy, ieżeli linia DE, zá twoię wynidzie: ábo mnieyſzy, ieżeli linia w dukt ſię vda.

4. Każ przemierzać po proſtu, ále z pilnoſcią, ná ziemi odległość DE, y nánorow wymierzona iey liczbę. [Niech będzie łokci 200.] Potym obiawſzy w cyrkiel linia ná Máppie DE, y wywiedziawſzy ſię wiele ná skáli twoiey czastek zabiera; one wypisz przy łokciách w ten ſpoſob.

łokci 300 czastek 291.

łokci 200 czastek 190.

5. Vczyn: Iáko 300 łokci dáia czastek 291. Ták łokci 200 dáia czastek 194. Więc że ich niemaſz wypisanych tylko 190: będzieſz pewny że wziął Geometrá łokci 4. z odległości DE.

Gdy tedy poſtrzeżeſz błędu w Węgle D: ábo w odległości DE: ábo woboygu; á zechceſz błędy dálſze vpátrować: zrysuy Máppę twoim trybem, od D, przez kopce E, F, G, H, L, C, á ona zryſowana pokaże omyłki znaczne Máppy, inákłym instrumentem wyſtáwionej. *Wszakże w rákich okázyách, chroń ſię ruinowác kogo, y ſzczerym ſercem podeymuy ſię tákiey próby, áby Dziedzic nie był vkrzywdzony.*

Ieżeliby zaś poginęły kopce, y nie było o dálſzych od D, pámieci między ludźmi, tákżebyſ punktu E, żadnego znáku nie mógł mieć ná ziemi: tedy przenieś DE, ná skále, y nánorowawſzy iey czáſtki: vczyn: Iáko linia CD ná Máppie czastek z skále 291. do łokci 300 ná ziemi w odległości CD: Ták 190 czastek linii DE ná Máppie do łokci 200 ná ziemi w odległości DE. Ktore kaſwymierzać, y w końcu tey miáry náznácz ftacyą E. Ták wynáduy wſzytkie inſze ftacye F, G, H, &c: á ieżeli koniec z początkiem nie zeyda ſię ná ziemi, miy máppę zá niepewną.

Ieżeli zaś Máppá ma skále ſwoię wláſną: doſćci będzie probowác ieżeli ánguły ná Máppie, y miáry ktore skála podáie, zgadzáiá ſię z ángułami y z miárami ná ziemi. Ángułow probuiąc celowá: á miáry, twoim ſpoſobem mierzenia przez laſki, 50 ábo 100 łokciowe.

N A V K A VIII.

Włość iáka, ábo Klucz wielki wyſtáwić ná Máppie bez wſelkiego Instrumentu, y vſiaďſy ná mieyſcu iednym.

W Eźmuy árkusz pápiery, y skále gotowá ná 1000 ſtay, iákich milá polska ráchuie 48. [ktora skále zrysuy do tego końca ná 1000 czaſtek wydzieloną wedlug Náuki 99. Zábány 2.] A zebrauízy kilkoro ludzi rozfádných, y Kluczá dobrze wiadomych, wypytay ſię z pilnoſcią o odległości wioſek naleſzacych do Kluczá, o Stáwy, Młyny, Rzeczki, Strugi,

Fig. 7.
na Kár-
cie 102.

Smugi, &c: tym porządkiem, którym stoia ku ktorey części świata, na Południe, na Wschod, na Zachod, na Połnocy. Toż postawiwszy naprzód dwie Wioski C, D, wopowiedzianej zgodnie od kilku starych ludzi o-
dległości na półmle, to jest na staj 24. obietych cyrklem na skali, [kto-
rey, każdy podział zawiera 3. staj na figurze.] Odległość trzecia F, przy-
daż według odległości od pierwszych dwóch, w tę stronę świata, w kto-
rą ta trzecia ma swoje położenie: to jest ku południowi, albo połnocy,
na Wschod, albo na Zachod, od D odległa na staj 18: a od C na 12.
W tenże sposób postawisz czwartą Wioskę L, wiedziawszy iey odległość
od C, y od D, na Zachod Słońca. Toż piątą H, z odległości od L y
D, na Wschod Słońca. A po niew. inſze K, M, N, P, Q, T, V, W, Z:
wiele ich będzie. Y tak będziesz miał Mapę gotową, lubo nie wysmie-
nica, jednak do podobieństwa. Iakie po większey części zostawili nam
starzy Geografowie krolestw, y księstw świata.

N A V K A IX.

Miasto rysować na Mappie przez Tablice Miernicza.

Według Nauki 2. tej Zábawy, która się funduje na Nauce 61. Zábawy 7. sta-
wiay Tablice Miernicza z karta, na niew przytwierdzoną, na każdey
ylicy: znacz dukty albo położenie vlic przy linii Celowey, y na te linie
przenos długość vlic, końcem ich przedstawiając kartę, na igielkę Ta-
blice: szerokości vlic nie przepominając, ani cokolwiek się z budynkow
znaczniejszego po obudwoch stronach vlice trąfi. Na koniec przyday
skale, linią południową, y nazwisko Miasta.

Drugi Sposob.

*Jeżeli byś miał vprzykrzenie w wstawianiu Tablice odwrotnym pa-
trzeniem, y w przedstawianiu karty po każdym dukcie
na igielkę.*

Obierz w Mieście dwie Wieże, wiadomey odległości, z których byś mógł
widzieć Kościoły, Klasztory, Pałace, y dachy. Toż na obudwoch
Wieżach vzey Nauki 4. tej Zábawy. A będziesz miał abrys Miasta.

Trzeci Sposob.

*Przybrawszy do Tablice Miernicznej E L H, igielkę magnesową D, y
Wegielnice albo Wegielmus Stolárski I V.*

I. Tekturę O Z R G, nie większą nad ściągane iedną Tablice E L, obe-
tniy nożyczkami, albo oberznij okragławo, choć nie do cyrkla.] 2.
Przylepiwszy na niew mocno arkusz papieru B C F K woskiem, zryluy na
nim około srzodką linią tajemną P S, abyć służyła za linią południo-
wą: y zatknij tę Tekturę, pokrytą arkuszem papieru, na igielkę srze-
dnia M Tablice, która w takiej okazyi ma być mosiężna nie żelazna, a-
by nie beſtwała igielki Magnesowey.] 3. Przylep woskiem podle linii
P S, Kompas prosty kwadratowy D, iakie bywała kościągane za kilkana-
ście grozy, z igielką magnielem natarta dla wiadomości godzin gdy Słoń-
ce świe-

Fig. 8.
na Kár-
cie 102.

ce świeci. ¶ 4. Pożyc v Stolarza Węgielmusza I V, jeżeli swego nie ma. Można miasto niego zażyć Węgielnice opisaney w Nauce 2. Zabawy 7. Abo zbić dwie linie na krzyż na kształt trzeciej szkodwagi H L G, w Nauce 2. Zabawy 7. tak żeby H C przy brzegu tablice chodziło, gdy L N po tablicy pomykać się w używaniu będzie. ¶ 5. To sporządziwszy: stań na pierwszej vlicy Mieyskiej z Tablica Miernicza E L H, y przystaw do muru iey bok L H, naznaczony krzyżykami dla pamięci, że się ten ma. zawsze przystawiać do ścian: a tekturę O Z R G tak wstaw kręcąc ją o koło igielki M, żeby igielka magnesowa D, przytwierdzona podle linii Południowej P S, stała na swojej zryśowanej w Kompasie. ¶ 6. Przystaw głowę u T s, Węgielmusza do boku G H tablice, a podle linii I V, przycisnioney na tablicy zryś. linią wbrod nieznaczna b c. ¶ 7. Przemierz trakt po prostu laską s. łokciową, poki prosto idzie aż do c, y liczbę łokci objawszy cyrklem na skali, przenies na linię b c. ¶ 8. Stań z tablica na zakrzywieniu vlice c s y przystaw iey bok z krzyżykami L H do muru, prostym traktem idącego aż do n: a tekturę O Z R G wstawiając igielką magnesową, do linii południowej, przyłóż Węgielmusa głowę v T s, do boku G H, tablicę, tak żeby linia I V Węgielmusowa, stała na c. Toż przez c narysuj linię c n, y przemierzona po prostu długość prosta c n, przenies z skali na c n. ¶ 9. Stánawszy na n, rogu vlice n f, przyłóż bok z krzyżykami L H tablicę, do ściany n f; wstaw tekturę według linii południowej: podle Węgielmusa zryś. linię n f; y długość vlice w łokciach przeniesionych z skali postaw na n f. ¶ 10. Przemierzwszy szerokość vlice d f, y postawiwszy ją na karcie, aby była n d; przenies insze wszystkie vlice d e, e m, o t, &c: &c: wiele ich miasto mieć będzie. A wystawisz śnádnuśniko Plántę Miastá wzytkiego. Według ktorey wolno będzie rysować Kościoły, Klasztory, Pałace, Ratusz, kamienice, &c.

PRZESTROGA. 1. Jeżeli Węgielmusowi na ktorej stacy zastapi Kompas D, przemknij go na inne miejsce po linii M S.

2. Kiedy arkusz ieden nie wystarczy na Mappę, przybierz drugi, trzeci, czwarty, &c. ieden po drugim zryśowanym zdejmując, y vlice ostatnią arkusza poprzedzającego, rysując na arkuszu następującym, wten sposób, który ma być opisany w Nauce 61. Zabawy 7.

Czwarty Spósob, poda Instrument następuiacy.

N A V K A X.

Structura Abryfowego Instrumentu.

Instrument Abryfowy, bardzo sposobny do czynienia Plánty abo Abrysu Miast, Zamkow, Klasztorow, Kościołow, Pałacow, Kamienic, Domow, Ogrodow, Zwierzyńcow, &c: składa się ze siedmi części abo sztuk.

1. Sztuka: jest Ramię, abo kwadrat doskonały B C D E, ze czterech sztuk drzewa gruszkowego; ktorego bok ieden niech będzie na półłokcia abo na trzy ćwierci długi, szeroki na cal ieden, iakich 24, w łokciu: na dwóch bokach przeciwnych, z dziurami dla celow. Figura 9. na Karcie 102.

2. Sztuka: jest krzyż płaski, L G F H, ze dwóch ramion jednakowych L F, y G H, złożony, mający we szrodku M, dziurę okrągłą sporą, aby się w niej rękoięć kręgu [o którym będzie zaraz] obracać mogła. Na tym krzyżu mają się osadzać Ramowe węgły B, C, D, E, iako w figurze poprzedzającej. Figura 10. na Karcie 102.

3. Sztuka: Krąg P Q N O: który ma być toczony y iedneyże wysokości z ramą B C D E: a takiey wielkości, aby się sposobnie y wolno w ramię B C D E mógł obracać. Zatoczywszy na nim cyrkul v K X T, rozdziel go na 8, części rownych, y zwiąż po dwa

po dwa podziały dyamentami K T, V X, Q O, P N. Potym: na końcach dyamentow zrysu dwa znaczne kwadraty: jeden większy Q N O P: drugi mniejszy p q b d, według większego blisko: który każ wyciąć dłotem na trzecią część niaźności, zachowując większy kwadrat, dla próby, jeżeli wycięty mniejszy ma wszystkie boki równe. W tymże kręgu podle linii Q N: ma być komorka podługowata wycięta na igielkę magnetyczną, za skłem. Nakoniec w centrum Z, tego kręgu, ma być wkliona rękoieść, o toczona pod kręgiem tak gruba, iako dziura M, w krzyżu L G F H: długa na połćwierć,

Figur. 11.
Kár: 102.

4. Sztuka: iest szpunt S, do kwadratu b d p q, wyciętego w kręgu, który powinien doskonale napełniać, żeby kárty przy nim oberznigte, wypełniały tenże kwadrat.

Figur. 13.
Kár: 102.

5. Sztuka. Linia R B, z ramikami k m f g: na ramie B O D E. Linia R B, ma być szeroka na połćwierć łokcia, y ma chodzić dychtownie w ramikach k m f g, pod wargami u o n, iako wieka w szufladach zasuwanych. Może być we środku tej linii dziura na wylot a x, dla sposobniejszego iey pomykania w ramikach. Na wierzchu zryśowane dwie skali, jedna mniejsza, druga większa. iakie ma figur. 1. tablice 4. przy Kárce 9. Ramiki same k m f g, mają być, przybite na ramie B O D E.

6. Sztuka. Gele dwa T, W, na bokach B E, y C D, ramy iakie masz w figurze 1. tablice 4. przy Kárce 9: y iakie są opisane w Nauce 7. Zabawy 7.

7. Sztuka. Pacholek: ktorego masz opisanie w Nauce 8. Zabawy 7 y wizerunk: w figurze 1. tablice 4. przy Kárce 9. wespół z całym Instrumentem. Ktorego części dla lepszego poięcia, iestżcze literami pokazę. B O D E: Rama

Figur. 1.
przy Kár:

F G L H: krzyż pod ramą, ktorego czoła e, i, widac pod rogami E, y D, ramy B O D E, a cząstki wykropkowane, między ramą y kręgiem N Q P O.

9.

N Q P O: Krąg, ktorego czarność przy H, y L, pokazue wysokość; a sztukę od N O C Q, pokrywa linia albo tablica b d G F. Kwadrat w nim wycięty, pokazuią liter, duplikowane małe nn, aa, bb, tt. Ścian dwoch wewnętrznych zaczernionych głębokość pokazuią litery n n, aa, y aa, bb.

S M: znaczą komorkę podługowatą, na przechowanie pod skłem igielki magnetycznej. Litera S, znaczy septentrionem: to iest Połnocną stronę. Litera M, znaczy Meridiem: to iest stronę Południową.

T P P: Cel bliższy oka, przerznięty suprelno.

W. Cel dalszy od oka. Obadwa Cele stojące na linii A A, B B, idącey przez centrum Z kręgu.

b d G F: Linia szeroka w szpagach m u f g n o dychtownie chodząca po kręgu N Q P O.

V: w Linii szerokiey b d G F, dziura podługowata, bez ktorey być może.

b d p q: Skala na części 500. wydzielona.

q p G E: Druga skala, ktorey szerokość, lubo tak skąpa, iest wydzielona na 1000. części.

C C D D, y A A B B: Dyamenty dwa krzyżowe na kręgu, stykające się z liniami przez środek. Ramy przeciągnionymi, w punktach P P, H H, T T, ktorego zetknięcia nie mogła wydać prawdziwie figurę na perspektywę zryśowaną.

R W Y Z: Pacholek.

A V K A XI.

Struktura prostego Kwadraciku Abrysowego.

Figur. 14.
na Kár-
cie 102.

Kwadracik gruszkowy B D E, mający rogi doskonale do Węgiełnice, długi y szeroki na 3. albo 4. cale, wyloki na szerokość palców: y na dnie wycięcia, wydziel gradusow 360. liczbę im przypisawtzy od ręki prawey ku lewey, nie tak, iako w figurze. Bokowi E D przypisz: *Bok bliższy Mierniczego*: bokowi zaś B C, przypisz: *Bok Celowy*. Dalszi cel na obudwach tych bokach, zeydzieć się Instrumentik do brania angułow y linii krzyżowych w polu: do stawiania linii południowej: do wiadomości gdzie Wschod Słońca, Południe, Zachod, Połnocy: ku ktorey części swiatą ktora ściana budynku patrzy, &c.

N A V.

N A V K A XII.

Miasto przenieść na Abrys przez Abrysowy Instrument.

K To dobrze poymie *Nauke 9. poprzedzająca*. wtey nie będzie miał trudność, gdyż tá málo co się różni od owey.

1. Tedy nápełni kwadrat nn, aa, bb, tt, instrumentu kártami przynamniey we dwoie klionymiey. || 2. Bok E D, Instrumentu Abrysowego przystawuy do ścian vlicznych: krag N Q P O z kártami, stáwiay záwſze iednakowo według linii południowey, ktorey igielká mágneta powinna pilnować. || 3. Przymkniy tabliczki b d G F, ná nn počatek Abrylu, y podle niey, przez nn, zrysuy dukt vlice nn cc. || 4. Przemierz ná ziemi poproſtu długość vlice, y przenieś iá z skáli ná liniá nn cc. || 5. Ná drugiey vlicy cc aa, przystáwiwszy bok E D instrumentu do ściány, y przez cc, koniec długości vlice zrysowawszy ná káróie, cc aa, podle tabliczki b d G F: przemierz vlicę poproſtu, y miarę iey wziętá z skále cyrklem, przeſtaw ná liniá zrysowaná cc aa: á bedzieſz miał wtórą vlicę zrysowaná. Wtenże ſpoſob zryſuietſz y inſze wſzytkie.

Gdy iednę kárte nápełniſz, podłóżyſz iá pod ſpodnie; á ná wtorey, trzećiey, &c: bedzieſz ábrys kończył.

N A V K A XIII.

Wſelki Budynek: iákie ſa Kłaſtory, Kościoły, Páláce przenieść na Abrys.

N A Abryſy wſzelkiego budynku, ktorego chceſz mieć Plántę vzyy trzeciego ſpoſobu *Nauki 2. ábo. Nauki poprzedzającej 12.* Toż czyniac przy ściánách budynkowych, cobys. czynił przy murách vlicznych Miáſto ábryſuiac, przedziusińko ie wyſtáwiſz.

Nie zápominay w ściánách okien, drzwi, czeluſci, wſchodów, piecow, kominów. Táke liter obiecádłá po częſciách budynku, ktoreby miánowáły te częſci, ná którym wolnym mieyſcu.

Ná koniec przyday liniá południowá ná ſpoſobnym mieyſcu, y ská- *Figurá. na Kár-*

le łóki. Iáko figurá pokázuie. *Indzieronie, Architektonie, y Geometronie inſte, vzywáta ná tákie Plánty. 11.* ty kwádraciku, Abrysowego opiſanego w *Nauce 11. kádey ściány biorac vſtep od linii południowey, z wielká pracá, ktorey nikomu nieżyczac: dálſzey wzmianku o niey nie czynie.*

N A V K A XIV.

Spoſob ryſowania Plánty Budynku nie Regulárnego bez wſelkiego Instrumentu.

N A árkuszu pápiery przeźrzoczystego M N O P, zrysowawszy skále, *Fig. 2.* włóckí 30: ná proſtey deſce przylep ten árkusz pápiery woſkiem: y ná Kár- przy iedney ściáne deſki y kártę, ktorá máſz wola przystáwiac do mu- *cie 11.* ru, poſtaw znak H. Toż przytaw deſkę z kártą M N O P, do muru C B: á kompás vſtaw według linii południowey, w gorę kártę ku krzyżykowi, y podle boku kompáſá, zrysuy liniá ná káróie e b. || 2. Przemierz- *Geometry, Część 2.* *Q* wſay

wszy mur C B po prostu miarą 5. łokciową, postaw liczbę łokci wyietą z skale cyrklem ná linii c b, od c do b. || 3. Przenies deskę z kártą M N O P, ná ściánę B D: przystaw bok kompása ná punkt b: podle boku kompása przez b, zrysuy linią b d: przemierz mur B D, y miarę łokci z skali cyrklem obietą, postaw ná b d. || 4. Tymże sposobem przez d przeprowadz ná kárćie linią d e, wyrażaiacą ściánę D E zamkową: y przez e, linią e g reprezentuiacą ściánę E G zamkową: y przez g, linią g h: á przez h, linią h l, y przez l, linią l c. || 5. To odpráwiwszy wywroć odlepioną kártę tak, żeby krzyżyk stáał ná dole *in aversâ facie*: á obaczysz doskonały Abrys obwodu Zamkowego. || 6. Przyłtaw do okná rysowanie, y poznącz punktá wángulách ná stronie nie rysowanej. A te punktá liniámi złączwisy, wystáwił Abrys doskonały, który potym przeniesiesz ná inszą kártę.

Tymże sposobem wystáwił. Abrys ścian wewnętrznych: tę jednę odmiánę zachowawłszy: że rysowanie trzebá poczynąć od dołu kárty, y prowadzić go ku gorze. Linia południową ná Abrysie doskonałym przyday, przyłtawiwłszy ściánę jednę Abrysu, do podobney ściány samego budynku, y zrysowawłszy ná kárćie w tym położeniu podle kompása linią: Czego wśzyckiego doświadczenie lepiey náuczy.

N A V K A XV.

Plánte Budynku máiacego wegły rozwárte y ostre, zrysować bez igielki Mágnesowej.

Niech przypadnie okázya, rysować Plántę Ogrodu obmurowanego, kiedy nie mász żadnego instrumentu, áni kompásá z igielką mágnesową. Tedy wziáwłszy árkusz pápiery y wydzieliwłszy ná nim, skale w łokci 30, ábo więcej: zrysuy jednę ściánę C B, ogrodu ná kárćie; y postáw włszy icy długość w częściách drobnych wziętych z skale, weźmi sposobem nástępującym ángul C B D, który zawiera ściáná wtora B D, z pierwszą C B, á przenies ná kártę. Toż uczyn z drugiemí ángulámi B D E, D E G, E G H, G H L, H L C, L C B: stáwiaiac przy káżdym ángule ściány nástępuiace według przyzwoitey ich długości: á bédziesz miał ábrys ścian wśzykich prawdziwy, bez kompásá.

Figur. 6. *na Kárćie III.* Ángulý krzyżowe, y rozwárte przenosić możesz dwiema árkuszámi pápiery, káždy złożywłszy we cztery kárty, y jeden wdruży wstáw włszy áby rogi záwinione C, doskonałe stołowály się z sobą, y árkusz frzedni C D E, mógł wychodzić z wierzchniego C G H L, dla otwierania ná kształt cyrklá, iáko w figurze widzisz.

Ná Ángulý ostre, trzebá obudwoch árkusów ábo záwinąć, ábo przystrzyc, po liniách C S, C P.

Dobre do bránia ángulów, y dwie trzaski rozłupionego guntá, y złożone końcami dwiema w kupę. Iákiego Instrumentu Ciesle y Mularze wáywáia do weglów, y Glifów.

N A V K A XVI.

Sposób rysowania Plánty Budynku bez Igielki Mágnesowej, y bez przenoszenia Wegłow. Gdzie w budynku ściány są do weglów krzyżowych, iáko terázniejszych czasów pospolicie bywáia.

Pomierzwłszy ściány z podworza, y miarę ieb nánotowawłszy ná pugi-

pugilarach, z odległością drzwi wálnych D, od węgla iednego C; stań wędzrziach Siennych D, y wypisz ich szerokość w pugilarach.] 2. Wszedzy do sieni S, z obudwoch stron drzwi, węz y wypisz miarę ścian pierwzey L F, á potym obudwoch ścian pobocznych L H, F G, z odległością drzwi do izdeb, y czeluści do piecow od ściány pierwzey.] 3. Wtenże spofob przemierz ściány Izdeb ábo Pokoiow wšzytkich, z odległością drzwi, okien, y piecá od katow; przydawšzy okien, y drzwi szerokość] 4. Pomiar ścian odpráwiwszy w budynku; ná árkuszu pápiery, postaw przy stronie, ikálę ná łokci 30. ábo 40. wydzieloną, według ktorey cały budynek mogłby się zmieścić ná wziętey do ábrysu kár- cie.] 5. Zrysuy linią pierwšzą C D M, ná spofobnym kárty mieyscu, od ktoregoby ciągnące się inize budynekowe ściány, mieysce mieć mogły.] 6. Wziąwszy w cyrkiel z skálę długość ściány pierwšzey C D M, postaw ją ná tey linii pierwšzey C D M, y z końcow wyprowadź poboczne ściány ná krzyż C V, M X, L H, F G. Ná ktore przeniošłszy miarę wypisáną, zamknij się ná kwádrac L F G H.

Figur. 2.
na Kár-
cie III.

Toż drzwi D, do sieni, y z sieni, do inšzych izdeb náznácz ná swym mieyscu, według wypisáney odległości od katow sieni.] 7. Przyzry- sowáney sieni, stáwiy inšzych Pokoiow y Izdeb ściány poprzeczne ná krzyż, według ich długości przemierzoney, y wypisáney; pomniac ná okná, drzwi, piece, kominy. A bédziesz miał Plántę budynku doskona- łą, iáko figurá pokázuje.

N A V K A XVII.

Fortece ábo ohoz przenieść ná Máppe.

Jeżeli Fortecá, ábo Okopy nie máia doskonałey figury, y nie składáia Kwádratu, Piáćiókatu, Sześciókatu, &c. Tákowe ábo przez Tablicę Miernicza według Náuki 2. 4. 5. Abo Instrumentem Abrysowym według Ná- uki 12. tej Zábány: w koło odrysujesz, ná káżdym zálamaniu stácyi czyniac osobná.

Jeżeli zaś postrzeżesz, że Fortecá ma Regulárną, [to iest doskonałą] figure, z ángulami y z ściánami rownymi; dość będzie wziąć miarę Po- liczku H P; ábo rámienia E P; ábo Kortyny iedney E F: A gdzie nie mo- żesz mieć przystępu do tych częsci pomienionych H P, E P, E F, z dále- ká wziąć ich długość, według Náuki 25. 26. 27. Zábány 7. Abo tymże prze- mystem wymierzać H A, długość całej ściány powierzchney wieloká- tu, to iest odległość rogow H, A, dwóch beluárdow; y pość do tabli- ce nástępuiacey, ktora ma wymiar częsci, dzieściáciu Fortec doskonałych, od Kwádratu áž Dzieściáćiókatu, y w niej náleść tákowy wielokat o IV, V, VI, VII, VIII. &c: ángulách, ná wierszu pierwšzym I. á ná wierz- szu 5. wziąwszy miarę łokci 40. rámienia E P, [ieżeliś tego wziął miarę w fortcey:] Abo ná wierszu 7, miarę Policzku H P, [ieżeliś ten zmie- rzył w fortcey:] Abo ná wierszu 9, długość Kortyny E F, ieżelić tey iest wiadomá miará.] Abo ná wierszu 12. ieżelić iest wiadomá H A.] 2. Tę liczbę łokci nánotowawszy, z teyże Tablice w kolumnie V. náprzy- kład, wyimiy miarę póldyámetru łokci 297. opuściwszy całę: y uczyn. Iá- ko rámie Piáćiókatu ná tablicy, łokci 40, dáie póldyámetr ná teyże tabli- cy łokci 297; ták rámie H P wiadome łokci 25, piáćiókatu który masz rysować, dá iego póldyámetr łokci 185. y 5. od 8, ktory osobno nánotuy.] 3. Wtenże spofob: wyráchuy ściánę O X piáćiókatu, który masz ry- sować

Figur. 4.
na Kár-
cie III.

*Tablica Linij y Ścian Fortec Wielokątnych doskonałych,
na miarę łokci Krakowskich.*

I.	Anguły abo grā- me Fortecy.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
2.	Pośdyāmeter abo strzałā Wielokā- tu wewnętrznego W X, W O, W N.	202. 6	297. 14	356. 17	416. 22	477. 19	539. 6	606. 7
3.	Ściānā Wielokā- tu wewnętrznego O X, O N.	349. 17	349. 23	356. 17	361. 18	365. 17	368. 20	374. 17
4.	Szyiā O B, O E	54. 23	54. 20	58. 8	60. 12	62. 20	64. 10	67. 8
5.	Rāmie, abo skrzydło w Belu- ardzie E P, B D.	30.	40.	45.	50.	55.	60.	60.
6.	Linijā Głownā O H, X A, N Z	86. 7	98. 23	104. 23	111.	116. 8	122. 19	123. 6
7.	Policzek Beluār- du H P, H D.	120.	120.	120.	120.	120.	120.	120.
8.	Flānk Kortyny, abo Skrzydło F R, F Q, broniące Po- liczkow, dalszego Beluār; P H D.	128.	128.	136. 8.	123.	127. 11	124. 17	129. 11
9.	Kortynā E F, B F	240.	240.	240.	240.	240.	240.	240.
10.	Vkośnā H R, H Q, abo linijā obrony krótizā Beluārdu z kortyny.	235. 22	239. 19	237. 13	239. 22	244. 8	249. 22	245. 17
11.	Vtycznā H F, a- bo linijā obrony nadłuższā od ktorey wolnā o- broni przeciwne- go Beluārdu.	361. 2	362. 1	360. 11	360. 2	364.	365. 4	364. 19
12.	Ściānā Wielokā- tu powierzchńā H A, H Z.	471. 19	471. 5	461. 12	458. 2	455. 5	452. 20	450. 22
13.	Pośdyāmeter abo strzałā Wielokā- tu powierzchńe- go W H.	333. 14	396. 14	461. 17	527. 23	594. 19	662. 1	729. 13

fować, czyniąc iako *rāmie* 40 piaciokatu nā tablicy, do *rāmienia* 25. krore-
masz rysować: tak ściānā wewnętrznā O X piaciokatu nā tablicy łokci
349, do ściāny ktora masz rysować łokci 218.

Jeszcze w tenże sposōb wyrachuy szyię O E łokci 34, y linijā gło-
wnā 61. || 4. mīac miarę Pośdyāmetru wnetrznego K O 185 łokci;
Ściāny Piaciokatu O X, łokci 218; Szyię O E, łokci 34. *rāmienia* abo
skrzy-

Krzydła E P, 25: y linii główney O H, łokci 61: weźmij skalę w części 500. albo ią wymierz, jeżeli iey nie masz, według Nauki 100. Zábany 2: y obeymy, ná niey cyrklem, cząstek 185, Połdyámetru Piáciokatu W O. || 5. Zátocz cyrkul O N S X, nieznáczny, y wydziel go ná 5 części, wzięwszy z skále cząstek 218: y przeciągnij nieznáczne tak połdyámetry W H, W A, &c: iáko y ściány O X, O N, N S, S T, T X. || 6. Ná tych ściánách odmierz szycie O E, O B, N F, X F, &c: nánotowaną 34. || 7. Z punktow E, B, F, wyprowadź krzyżowe E P, B D, &c: y postaw ná nich miáre rámienia, ábo krzydła łokci 25. || 8. Od O, N, S, T, X, postaw miáre linii główney O H, X A, &c: łokci 61. || 9. Przeciągnij policzki H P, H D, &c: beluárdow. A będziez miał przeryfowaną Fortecę o piáciu beluárdách, by dobrze nieprzytępna.

Opisánie Tablicé

Tablicá ná piernusym mierzsu ma liczba ángulow, ábo gráni Fortecy. Pierwsza kolumná, ma liczba ktora sie mianuie mierzse, w nástepuących Naukách. Wtóra kolumná, ma náznyská káżdey części Fortecy, z literámi pokázującymi, część takowá ná figurze czwartej, siódmej, y osmej. Inse kolumny, máta miáre káždey części Fortecy. Piernusa liczba od lewey Reki, iest łokci Krákovských. Którym dwie piedy Rzymskie dáruje y zwyczajne Architektom, málo co od Inderslápzkich rózne, według sławnego Architekta Scammocysa są rovné. Liczbá zaś po punktcie, znaczy calé, iákich 24. wiednym łokciu.

2. Miára ná tablicy opisána káždey części, sluzi samey fortocy. Główney, ktora Krolenska nazywaia, mátaey linia wtyczná H F, od łokci 301. do 305. Proporcya záse linij, zeydzie sie do wśelkiey Fortecy.

3. Krom tych miar są inse v rózných authorow: te pospolitse. Jeżeli chceš wíedzieć iáko ie myráchováno, czytaj Tacqueta, ábo Adáma Frytáchá Architekture woienna Wládisławowi IV. Krolowi Polskiemu przypisána, po Fráncusku. Ktoey sie trzymáia Indzienierowie Fráncuscy.

4. Z tej Tablice Policzek H P, Beluárdu iest potowica Kortyny B F. Kortyná B F, záruše łokci 240. Rámie E P, w Czworokácie iest czwarta część Policzku, to iest łokci 30. W piáciokácie, iest 1. ze 3, to iest łokci 40. W šestiokácie áž do dziemiáciokatu róście po łokci 5. Od dziemiáciokatu náđ łokci 60. nic go nie przybywa by dobrze wielościenna figurá byla o 72 kátow: aby nie przechodziá potowice policzku.

Ángul Beluárdu, P H D, w Gráni IV. má gradus 60. w Gráni V. gradus 69. w Gráni VI. gradus 75, w Gráni VII. gradus 79. m: 17. 9. w Gráni VIII. gradus 82. m: 30. w Gráni IX. gradus 85. w Gráni X. gradus 87. w Gráni XI. gradus 88. m: 38. 11. w Gráni XII. gradus 90. Náđ, ktory wíakšego nie bywa, w nálicznieszych wielokátách.

5. Do zryśování Fortece, došć ná 5. wierzšách piernusých tablice popředzáiaey: Gdyž mianušy wíadomošć połdyámetru W O, Wielokatu: ściány iedney O N: Szycie O B: Linii główney O H: y Rámienia B D: možeš zryśováť fortcec. Inse wierzše Tablice, sluzá do próby fortcec zryśováney: jeżeli iey části zgadzáia sie z miáre Tablice, y są według z godných vchwat ábo Náležytostí, káždey Fortecy dobrej: Ktoe že nie zowáđzi ľudziom slusným wíedzieć, nie zdoálo mi sie ich zá tá okazýa opušćit. Inšy Authorowie przydáia miáry inšých částí: ktorych wymiar, že táto možeš mieť z škáli: same ich náznyská literámi ozná: iene, tu káde.

O R, O Q. Potowicá ściány Wielokatu wewnátržnego.

O 3.

P a.

$P a, D b$, wyciąg skrzydła Beluardu, aż do ściany $H A, H Z$, wielokatu powierzchniowego.

$H a, H b$. Odległość beluardu od wyciągu $P a, D b$, Rámienia, albo skrzydła beluardu.

$E a, B b$, Rámie, albo skrzydło beluardu pociągnięte.

$W R, W Q$. Krzyżowa wewnętrzna. $W f$, krzyżowa powierzchniowa.

N A V K A XVIII

Z Tablice poprzedzającej, Fortecę zryśować, miawszy Skale wydzieloną na części 500, albo na 1000.

- I.** **N**A wierzchu Tablicy obierz kolumnę wielokatu, który masz rysować: na przykład [V.] Piąciokatu.
- Fig. 4. na Kar. cie 11.*
2. w Wierzchu 2. znajdź Połdyámeter Piąciokatu łokci 297. całow.
 3. y zabrawszy łokcie na skali cyrklem, zátocz cyrkuł. Poniechawszy całow przypisanych do łokci po punkcie.
 3. w Wierzchu 3. znajdź ścianę Piąciokatu łokci 349. całow 22. y zabrawszy z skali cyrklem łokci zupełnych 350. dla tego że takiey liczbey, tylko dwóch całow nie dostaje: postaw pięć razy po cyrkule, abyś miał pięć ścian Fortecy, iakie masz w figurze, $O N, N S, S T, T X, X O$.
 4. Z wierzchu 4. wymiary miarę szczyt $O E, O B$ piąciokatu łokci 54. całow 20. y postaw 55. z ángułow figury O, N, S, T, X : na ścianach wszytkich $O B, O E: N F, N E: S F, T E, T F: X E, X F$.
 5. Z punktów E, B, F , powyciągay linie krzyżowe $E P, B D, F M$, &c. y poprzenoś na nie miarę rámienia wypisaną w wierzchu 5. Tablicy, łokci 40.
 6. Wtenże sposób postaw linią główną $O H, X A, N Z$, &c: na liniach przeciągniętych przez centrum W ; y przez ánguły Piąciokatu, O, N, S, T, X .
 7. Połącz Punkta $H P, H D$, liniami prostymi, á będziesz miał Policzki, Beluardu $E P H D B$. Toż uczyn po innych czterech; stanię, zryśowany Piąciokat.

Drugi Spósob.

Rysowania Fortecy Wielościenney, z pamięci bez Tablicy.

ACz ile bydz może trzeba się trzymać sposobu poprzedzającego w rysowaniu Fortecy, iako doskonałego, y nie trudnego: zwłaszcza w Fortecach wielkich, y na czas długi: wszakże gdy Tablicy nie będziesz miał do ręki, wszelką Fortecę tym przemyśleniem z pamięci zryśujesz.

Fig. 5. na Kar. cie 11.

1. Zryśuy wielokat doskonały: Sześciokat na przykład: y Połdyámetry jego $W O, W X, W N$, które same ma figurą, pociągnawszy zá obwód; ścianę jedną $O X$, rozdziel na 5. części rownych, w punktach B, K, Q, F : á jedną $O B$, z tych pięciu, odmierzy szczyt Beluardu; z ktorey punktu B , wyprowadź wciąż nieznaczną linią krzyżową $B D$. A trzy części K, Q, F , z tychże pięciu dółtze, dadzą Kortynę $B F$.
2. Jedną część piata na przykład $B K$, rozdzieliwszy na 10. części rownych, weźmij z nich cyrklem części tyle, ile jest ścian wielokatu obranego do rysowania, jedną nad to przydawszy; [iako w tej Nauce y figurze, części 7.] y postaw na linii krzyżowej $B D$. Będziesz miał miarę rámienia $B D$.

3. Na

3. Náznačywszy ná Kortynie B F, część wtora Q, iákich cáła ma trzy: przeciagny od Q przez D, wierzch *ramienia* B D, linią zábiegającą połdyámetrowi W H ná punkcie H, á będzieś miał policzek D H Beluárdu.

4. Wtenże sposob gdy po wszystkich ściánách wielokatu poryfuiesz *ramioná*, y przez ich wierzchy, linie zábiegające Połdyámetrom wszystkim; odprawisz Abrys sześciokatu, ktorego w figurze masz cáły ieden Beluard, á dwóch po połowiey.

Jeżeli zechcesz w Beluárdách węglow H, krzyżowych doskonałe.

Zrysowawszy Wielokat, y ściánę iedną O X, rozdzieliwszy ná pięć części rownych: y do miáry, iedney piátej części O B, postawiwszy sztyć O B, także *Rámie* B D: od D, przeciagniesz D m P, krzyżową połdyámetrowi W H, przecinającą połdyámeter W H w punkcie m, z ktorego m, otwarciem cyrkla ná D m, zátoczysz półcyrkuł D n P, przecinający połdyámeter W H, ná n. Gdy punktá n D y n P połączysz liniami prostymi, będzieś miał ánguł krzyżowy D n P, według *Własn: 58. Zabawy 6*. Ten jeżeliby vkrocił skrzydłá Kortyny F Q, ktorego terázniey-lzy Architektowie pilno przetrzegają: skróciłś trochę *ramienia* B D, linią przeciagnioną n Q.

N A V K A XIX.

Należytości Fortec, które máia być wpatrowáne w fortcach nieregulárnych, ábo niedoskonáłych.

ZE koniec Fortece jest, áby máła liczbá ludzi mogła dáć odpor wielom. Tedy || 1. Kształt iey, ma byđ takowy, áby kázda iey część, y siębie bronić, y od inšzych mogła mieć obronę. Iáko w figurách czwartej, 7. y 8. ná Kárcie III. Policzku H D Beluárdu, [które są nastábsze, w fortcey,] broniá: *ramie* F M, Kortyná B F, y Policzek przeciwny pobocznego Beluárdu. *Rámie* zaś B D, bierze obronę od kortyny B F: y od F M: A kortyná B F, od *ramioná*, między ktorými má swoje położenie. || 2. Obroná im krotsza y vkośnieysza, tym mocniejszy y pewniejszy: A tym vkośnieysza, im ánguł H, jest ostrzeyszy. || 3. Obroná vtyczna H F, niech nie będzie dálsza nád doniosłość Bándolew: to jest ná Krakówwkich łokci 365. ábo 360. Bo ácz kulá może dálej donieść, ále nie do celu. Tá obroná vtyczna jest naprzedniejszyą częścią w muniyi; y inšzych części jest miárą. || 4. Okolo stáwiania broniących części, ma byđ pilność nawiększa, ktore ile byđ może powinny byđ słuźney wielkości: iáko *ramioná* Beluárdow: y Flánki ábo skrzydłá kortyn: gdyż niedobytśza Fortecá, ktora má Flánki, ábo skrzydłá w kortynách. || 5. Kortyny długość, niech przechodzi miárę Policzku y *ramienia* oraz wziętych, iáko namocniejszyą część Fortece. || 6. Ánguł Beluárdu, dla wytrzymánia dział, niech nie będzie skępszy nád 60. gradusow: gdyż ostrzeysze ánguły, działá prędko ruinują. || 7. Krzyżowy ánguł Beluárdu najlepszy: wśáakże dla takowey miáry, nie má się znácznie krocć, ábo cále zność flank ábo skrzydło w kortynie. || 8. Ánguł między Kortyną y Flánkiem, zázwise niech będzie krzyżowy. Gdyż taki, przetrzeńśza zostáwuie obronę tak Kortynie, iáko y Policzkowi: y dla obiętności swoiey, jest mocniejszy. || 9. Szyiá Beluárdu, niech będzie rozłożystá: áby Beluard mogł byđ przetrzeńśzy. || 10. Wielkość Beluárdu takowa, niech będzie, ná ktorey mogłaby stánąć dostateczna.

teczną liczbą strzelców, y dział. Vbywa tey wielkości ośobliwie; iezeli nie mieniać ángułu Beluárdu, Policzki z kroćisz, á *rámioná* przeciągniesz: Abo gdy nie mieniać *rámion*, przyczynisz ángułu Beluárdu. || 11. Zbie-
rając w kupe, przednieysze pochwały Fortece. Tá napewnieysza, która
mieć będzie *skrzydła* ná Beluárdzie y ná Kortynie, iáko nawieksze; y tzy-
ię przestrona; y ánguł Beluárdu, ábo krzyżowy, ábo krzyżowemu bliski;
y obronę wtyczną iáko nadłuszcza, iednak do niosłości Bándoletu.

Ná ten kształt, áby stánciá Fortecá, proporcya Kortyny, Policzku,
rámienia, y szyię, powinna byđ taka. Policzek, áni mnieyszy nád poło-
wicę Kortyny, áni wiekszy nád całą. *Rámie*, áni mnieysze od czwartey
części Policzku, áni wieksze nád połowicę. Szyiá nie mnieysza nád
Rámie.

N A V K A XX.

*Wszystkie Okopy pomnieysze, ktore Szancami ábo Kásztelami zo-
wia, zryśować bez Tablicé*

O Kopy pomnieysze bárdzo przygodne w polu, y w obleżeniu: także,
do obrony Przepraw, Mostów, Rur wodnych, &c: tak ryśować mo-
żesz bez Tablicé.

Kwádrat zryśować.

*Fig. 7.
ná Kár-
cie 112.*

I. **N**A linii do vpodobania X W, postaw kwádrat X O N W, niezná-
czny, z poprzecznymiey X N, O W, także nieznaczny, wycią-
gnionymiey wciąż zá rogi kwádratu X O N W, ku H.
2. *Sciánę* iedną O N, rozdziel ná pięć części rownych; y do miá-
ry, iedney takowey części O B, postaw szyię O B: X F, X B: W F: N
B, N F, Beluárdow. Do miáry zaś, trzech części, postaw Kortyny B
F, á do miáry dwoch części, linie główne O H, N H, W H, X H.
Toż od H, do F, B, przeciągnij linie H B, H F: y z końców Kortyn B
F, wyprowadź linie krzyżowe B D, F M, aż do linii H F, H B: zá-
wrzesh wlot Kásztel ná kwádrat, wktorym B D, F M, będą *rámioná* á-
bo *skrzydła*: H D, H M, policzki do miáry półściány całej O, N, kwá-
dratu X O N W.

Piáciokat zryśować.

*Fig. 8.
ná Kár-
cie 112.*

I. **P**ostawiwszy ná kárcie Piáciokat z iego strzałami, ábo półdyáme-
trami W H; iedną ściánę O F, podzieli ná pięć części, 1. 2. 3. 4. 5.
y iedną z nich oddzieli ná szyię O B: Táże iedną z nich odmierz *rámio-
ná*, ábo *skrzydła* B D, wyprowadzone ná krzyż ściánom Piáciokatu.
Ná trzy zaś części, weźmi miarę Kortyny B B.

2. Kortynę B B, rozdziel ná części pięć, á takowych cztery, be-
dą miarą linii główney O H.

3. Od H, do D, linie przeciągnione, postawia policzki H D,
Beluárdow.

PRZESTROGA 1. *W takowych municyách pomnieyszych, prześrzegay áby
ściáná O O Figury, nie była krotka nád 60 łokci. Gdyby była bardzo szczupła.*

2. *Do pomnieyszych Municy, naczestiey, wzywaia kwádratu, rzadko piácioka-
tu: całego sześciokatu prawie nigdy. Polowicá sześciokatu przygodna przed mostami,
y przepráwami.*

3. *Flankow, ábo Skrzydł ná kortynie, nie bywa w takich municyách, dla bliskości
Beluárdow.*

C Z E S C II.

O stáwianiu Liniy, Angułow, y Figur ná ziemi: o
przenoszeniu wszelkich Abryfow ná grunty:
y o przerysowaniu Mapp.

Dzieli się tá część ná Rozdziałow VI.

R O Z D Z I A Ł I.

O stáwianiu liniy Rownoodległych ná ziemi.

N A V K A XXI.

Liniia po ziemi długa prowadzić.

K Roszce prowadź sznurem: dłuższe promieniem oká, przez linią z celámi, stáwiając łaski zrazu aż do kilkunastu, według duktu promienia: á dálej bez linii celowey, one samym okiem miárkując do prostey linii poprzedzających łasek: Który sposób, prędko się odprawić może, byle człowiek ieden do pewney odległości ná pietnaście łokci ná przykład, łaski stáwiał, miárkując łaskę patrzeniem ná drugie z boku: á drugi człowiek poprzedzający przed nim vpátrował wolnym okiem, áby stáwiający łaski, kołem łasek nie zataczał: iáko bydz musi, gdy się z boku patrzy ná dukt łasek, nie przez ich wierzch.

N A V K A XXII.

*Liniia (TF,) rownoodległa dány V L. ná ziemi, przeprowadzić
przez punkt dány (F) máiac przystęp tak do linii V L,
iáko y do punktu F.*

*Figur 22
ná Kár-
cie 12*

Postaw iákokolwiek Tablicę Mierniczą z kártą przytwierdzoną wo- skiem, ná punkcie V, obránym ná linii dostępney V L: y zrysuy ná niey ángul B V D, patrząc przez linią celową ná L, y ná F. Potym przeniesz tablicę ná F, zatkanawszy tarczą ná V: y wstaw tablicę tak, że- byś przez iey linią V B, vpátrzył V. A gdy po linii V D, przepro- wadzisz linią F T, będzie tá rownoodległa dány V L. według *włas: 5. Zábany 6.* Ponieważ zrysowania ánguły T F V, y E V F są rowne.

Gdy nie będziesz miał Tablicę Mierniczą, toż możesz odprawić prostą deską, zrysowawszy ná niey linią V D, y ná V wbiwszy trochę igły. Abo więc użyjesz *Nauki 30. y 31. Zábany 2.*

N A V K A XXIII.

*Liniia (M N) Rownoodległa drugiey pokazáney, ále nie przyste-
pney (D C,) przeprowadzić ná ziemi przez dány punkt (M.)*

*Figur 23
ná Kár-
cie 12*

W Edług *Nauki 25, ábo 26. Zábany 7.* znaydź Q P, rownoodległą pokazá- ney D C. Tey Q P, gdy zrysujesz ná kárce przytwierdzoney do tablicę Mierniczą, rownoodległą M O: á według iey Duktu y *Geometry Część 2.* P *vsta-*

114 Zabawy X. Część II. Rozdział I.

Wstawienia figury MQP ; przeprowadzisz po ziemi MN : będziesz miał równoodległą, samey DC nieprzystępney, przeprowadzoną przez M , według własności xi. Zabawy 6.

N A V K A XXIV.

Linii znikad niedostępney (DC) y niedoźrżanej, między terminami (D, C), wyprowadzić po ziemi, linią równoodległą (NM) przez dany punkt (M); od którego nie jest widoma niedostępna linia (DC); y teyże linii (DC) długość zgadnąć inszym sposobem, od podanych w Zabawie 7. niezbliżając się do niej, byleś mógł przed nią, obrócić dwie stący (P, E), z którychbyś jedney (F), mógł obaczyć punkt dany (M); a z obu-
dwóch były widome końce (D , y C), linią niedo-
stępney (DC).

Figura 12,
na Kár-
cie 112.

Niech będą D , y C , za rzeką, nieprzebytą dla iakiey przeszkody. Obrawisz: || 1. dwie stący P , y F , przy rzece, z których jedney F , jest wolny przystęp do M , y od obudwoch są widome terminy D y C , odległości niedostępney DC : przemierz z pilnością poprostu odległość PE na ziemi. || 2. Wstaw Tablicę Mierniczą na P , z karta przytwierdzoną $abfq$; y przy linii Celowej zryśuy na karcie trzy linie: pierwszą PE , patrząc od P , na F ; drugą Pc , patrząc na C ; trzecią Pd , patrząc na D ; y przeniesz z skali liczbę łokci, odległości PF , która niech będzie PE . || 3. Przeniesz tablicę na drugą stący F , zostawisz tarczę, albo znak iaki na P ; y zatknij punkt E , karty $abfq$, na igielkę Tablicę: który punkt w figurze na wtorey stący F , jest e . Toż przytwierdziwszy linią celową na linii e, p , kręć tablicę poki nie oglądasz pierwszey stący P . || 4. Nie ruchając tablice z miejsca, przeciągnij na karcie trzy linie, podle linii Celowej; pierwszą ed , patrząc od F , na D , która przetnie pd , na d ; drugą ec , patrząc od F , na C , która przetnie pc na c ; trzecią em , patrząc od F na M , punkt dany, przez który ma być prowadzona NM , równoodległą samey DC nieprzystępney: || 5. Przeciągnij na karcie linią ed , między punktami d, c , która będzie równoodległą samey DC , według Punktu 3. Własności 19. Zabawy 6.

Ponieważ w tryąguliach równokatnych FPD , y epd , [z rysowania] ma się pd , do pe , iako PD do PE . Także w tryąguliach PFC , y pec , równokatnych, ma się pc do ec , iako PF do FC . || 6. Przemierz na ziemi poprostu odległość FM , y przedstawisz ją w częściach skali na e, m , na karcie $abfq$, zryśuy przez punkt m , linią omn , równoodległą zryśowanej dc , na karcie. || 7. Zatknij punkt m , karty na igielkę tablicę; y przedstawisz ją na M ; odwrotnym patrzeniem po linii m, e , wstaw tak iako stała na F . || 8. Postaw linią celową na omn , y według niej wydziel na ziemi pręcikami linią NM . Będzie ta NM , przez M , równoodległą samey DC , nieprzystępney. Ponieważ z rysowania jest równoodległą samey dc , ktorątem pokazał być równoodległą samey DC . Linia tedy NM jest przeprowadzona przez punkt dany M , od którego nie jest widoma nieprzystępna DC , równoodległą samey DC , nieprzystępney. Co się miało uczynić.

Linii zaś DC długość zgadniesz, przemierzwszy na skali, linię dc na

d c na karcie a b f q. Ponieważ tyle ma łokci D C niedostępna, ile cząstek liczy na karcie d c. Gdyż tryąguly p e c, P E C; y e c d, F C D są z rysowania równokątne. Zaczynam według Własności 99. iako p e, do e c, wiadome z skali; tak P E wiadoma na ziemi do F C: y iako e c, do c d, tak F C, do C D.

PRZESTROGA. Jeżeli chcesz wiedzieć odległości P D, y F C, przemierz na skali liniy p d, y e c. Gdyż wiele ony zamykają cząstek z skali, tyle łokci na ziemi liczą P D, y F C.

Jeżeli będzie potrzeba odległości nakrotsey między Równoodległymi D C, y N M, z rysuy na karcie krzyżowa [ktorey figurą nie ma] równoodległym d c, y o b; a gdy ją przemierzysz na skali, oznaczyć odległość nakrotśa między Równoodległymi na ziemi. Dla podobnych figur na ziemi y na karcie, z rysowania samego.

Sposób przeprowadzenia Równoodległej, inżey dąney niedostępnej, y niewidzialnej z punktu, przez który ma być prowadzona, bez wszelkich instrumentow, znaydziesz w Punkcie 3. Nauki 29. następującej.

R O Z D Z I A Ł II.

O Stawianiu linii Krzyżowych na ziemi.

N A V K A XXV.

Linia krzyżowa długa przeprowadzić po ziemi, z punktu danego na linii dąney.

Krom sposobow opisanych w Nauce 5. 6. 7. 8. 9. 15. 16. y 17. Zabawy 2. Linia M E, albo M D, krzyżowa dąney T L, z punktu danego M, przeprowadzisz po ziemi Tablica Miernicza łatwiuszko. Gdy z nią staniesz na punkcie M, y tak ją wstawisz, aby linia B D na Tablicy, zostawała nad linia T L. Przystawisz abowiem linia z Celami do linii K N na tablicy: linia M E, albo M O, według linii K N, przeprowadzona na ziemi, będzie krzyżowa dąney linii T L.

Jeżeli nie będziesz miał linii z celami y tablicę. Wzyszesz kwadraciku Abrysowanego opisano w Nauce XI. tej Zabawy. Albo linie krzyżowe B D, y K N, zrysowanysy na lada desce, y wbiwysy trzy kawałki igły niskie, na M, K, y D: gdy deske wstawisz po igietkach M D, na linii T L: rzuceniem oka po igietkach M K, wpatrzysz dukt linii M E, która potrzeba prowadzić po ziemi.

Ieszcze prościej, to odprawiś: od punktu C odmierzywys C T, C L, równe części na T L, y z punktem T y L, laska iaka długa [mająca w końcach wbite bratnale] nakryślowsy lunety przecinające się na E. Abowiem snur wyciągniony przez C, y E, pokaże C E, krzyżowa dąney T L, według własności 77. Zab: 6.

N A V K A XXVI.

Do linii niedostępnej dąney (B C,) na ziemi, z punktu (D) nie na niej danego, linia krzyżowa (V D) przyprowadzić.

W Zabawie 2. masz sposoby przyprowadzenia linii krzyżowej z punktu danego nie na linii dąney, w Nauce 19. 20. 21. 22. 23. kiedy linia dana jest przystępna. Kiedy zaś linia będzie dana B C, nieprzystępna od punktu danego D; tak linia krzyżowa V D, przeprowadzisz. Znalazszy odległość punktu danego D, od końcow B, y C, linia pokazancy B C,

116 Zabawy X. Część II. Rozdział II.

y zrylowawszy ná tablicy, H G równoodległa samey B C według Nauki 26. Zabawy 17. spuść do niey z punktu D krzyżową D L. A prowadzona po tey wzrokiem D V, będzie krzyżowa samey B C. Ponieważ równoodległe linie, [iákie są H G, y B C,] mają spólną krzyżową według Brandy 23. Zabawy 1. ná Karcie 27.

Tęż krzyżową znaydziesz przez Nauka 24. poprzedzającą: przeprowadziwszy równoodległą przez punkt dany, y tey równoodległej przepuściwszy krzyżową, przez tenże punkt dany, pomocą tablice mierniczey. Abo miawszy gotową równoodległą, przez kwadraćik Abrysowy. Abo przez trzy laski do węgielnice złożone: według Nauki 6. Zabawy 2.

N A V K A XXVII.

Fig. 2. ná Kár. 127. Do linii dány (C N) nieprzystępney dla rzeki, błot, strzelby, &c. ktorey całé nie wiać tylko z punktu (D) stojącego by dobrze nie przeciwko tey linii, przyprowadzić linią krzyżową (L N) przypadającą ná sam koniec (N.) ábo infą (M E.) sięgającą infego punktu (F,) części iákieykolwiek (N E) náprzykład czwartey teyże linii (C N.) y tey lini (L N,) ábo infey (M E,) długość nákazaną wydzielić, poczawszy od linii niedostępney (C N.)

1. V Stawiwszy Tablicę Mierniczą ná D, z karta przytwierdzoną, znaydź [według Nauki 14 poprzedzającej] c n, równoodległą samey C N. || 2. Poćiągnij ná karcie linii c n wciąż do b: y z punktu D, spuść D b krzyżową samey c n, poćiągnioney do b. || 3. Wydziel tę krzyżową D b ná ziemi, [iáko zechcesz ábo możesz] do V, y ná niey przemierz od D do V, z kilkanaście łokci, náprzykład 15. ktorą miarę nanotuy. || 4. Przenieś Tablicę ná V, y wstaw ją odwrotnym pátrzeniem, iáko stała ná D. Toż od V, według linii celowey przyślawioney do D m prowadź wciąż po ziemi linią V L, sznurą ábo laskami według Nauki 21. tey Zabawy, ábys miał V L, równoodległą niedostępney C N: y rozkaż tyle przemierzać łokci ná nuy, wiele cząstek z skáli ma ná tablicy b c: ábys miał V F, równa niedostępney B C, y zeby punkt F, stanął przeciwko końcowi C niedostępnemu u linii C B. Gdyż iáko ná tablicy D b, do b c: tak ná ziemi D b, do B C, to jest V F, zączym wiele cząstek z skáli, liczy b c, tyle łokci, koniec C linii C N, ná ziemi jest odległy od B. || 5. Liczbę łokci całej linii C N, [ktorą oznaymi skála w cząstkách linii c n ná karcie] odmierz od F, do L: y z punktu L, przeniozizy ná tablicę, przeprowadź wzrokiem według Nauki 25. poprzedzającej, linią L N, krzyżową samey F L: będzie tá, krzyżowa nieprzystępney C N, y przypadnie ná iley koniec N. Ponieważ F L, jest równoodległą, y równą samey C N. Jeżeli zaś do części czwartey N E, linii niedostępney C N, potrzeba wyprowadzić linią krzyżową: tedy z liczby łokci całej linii C N, wyrzuc część czwartą, á ostatek każ odmierzać łokciami od F do M. po linii F L. || 6. Przenieś tablicę ná M, y wstaw ją po linii M H. Gdy przez linią celową według Nauki 25. poprzedzającej przeprowadzisz wzrokiem linią M E, krzyżowa samey F L, przypadnie M E, ná E, y będzie krzyżowa samey C N, iáko się pokazało o linii L N.

Długość zaś nákazaną tey linii krzyżowey M E, ábo L N, wynaydziesz z linii V B. Ktorą będzie wiadoma, gdy z całej D B, [ktorą tyle liczy łokci, ile z skáli zabiera część linii D b, ná karcie] wymiesz D V, odli-

V, odliczona od D, do V, y nanotowana w Punkcie 3. na przykład w łokci 15.

Niech bowiem naprzód będzie nakazana długość linii krzyżowej T M E, łokci 30: większa niż E M, która tylko ma łokci 15, tedy od M pociągnawszy linii E M do T, y odmierzywszy łokci 15, na M T: stanie E T, łokci 30: krzyżową samey C N.

Niech powtore będzie nakazana długość linii krzyżowej E M mniejsza niż E M: w łokci 12. Tedy wyrzuc od M do S łokci 3, zdługości wiadomey M E w łokci 15: a ostatek S E, zostanie miarą nakazaną długości linii E S, krzyżowej samey niedostępney C N.

PRZESTROGA. Z tej Nauki idzie I. Iako daleko y na którym miejscu masz postawić burzące działo, aby w pewne miejsce pokazane na murze, krzyżową linią kule donosiło. Na przykład gdyby taki punkt był dany na E, w murze, y niedostępność działa E T.

II. Iako masz punkt O znaleźć, któryby w danej odległości O P, od niedostępney linii C N, równo był odległy od końców C, y N, linii niedostępney C N. Abowiem przedzielmy na pół w punkcie H linią F L, y przez H zporządziwszy P H O krzyżową samey F L, to jest samey C N: y odmierzywszy od H do O, tyle łokci, ile z nakazanej odległości H O, niedostawa wiadomey H P, stanie miarą P O odległości punktu O od P, y będzie odległość O C, równa odległości O N.

III. Iako punkt W, przed linią niedostępną ma być wynaleziany, któryby według danej nierówności był odległy od końców C y N, linii niedostępney? Znajdź abowiem z tej Nauki, F L, równoodległą samey niedostępney C N: y zrysowaną na karcie osobnej, linią C N, postaw na niej tyle części z skali, ile liczy łokci niedostępna C N, na ziemi: a na C N, zaintryguj tryangul C W N, którego by ścianą C W, zabierała tyle części na skali, ile łokci ma być odległy punkt W na ziemi, od końca C niedostępnego: ścianą zaś N W na karcie, tyle części z skali liczyła, ile ma mieć łokci odległość W na ziemi, od końca N, linii niedostępney. Powtore: Z punktu W, na karcie, spuść W L, krzyżową samey C N, y odmierzywszy L C na skali, tyleż łokci wylicz po ziemi na linii F L, od F ku L. Potrzebie: Przez koniec P tej miary przeprowadźmy W P L, krzyżową samey F L, [to jest C N] na ziemi: postaw na niej tyle łokci od P, do W, ile ma część na karcie krzyżowa P W. Będzieś miał na ziemi punkt W, na linii krzyżowej W P L, który od C, y od N jest daleki według nakazanej nierówności odległości.

Drugi Sposob.

Figur 131
na Karcie
cie 117.

W Edług Nauki 24. poprzedzającej, przez punkt dany M znajdź równoodległą M N, samey niedostępney, y niewidzialney z punktu M: A według Nauki 25. poprzedzającej, przyprowadź linią krzyżową samey niedostępney, y niewidzialney.

N A V K A XXVIII.

Do linii niewidzialney ani wyznaczoney na ziemi, tylko pomyslny (B C,) między dwiema terminami (B, C,) z których jeden (B,) w lesie zostać za- kryty, drugi (C,) w polu otwartym stoi: y jeden od drugiego widzieć się nie może: y od jednego do drugiego, wolnego przystępu nie masz dla bagniska. E. albo iakiey insey przeszkody.

Figur 3.
na Karcie
cie 117.

Naprzód. Przyprowadź krzyżową (I L) od punktu trzeciego danego

118 Zabawy X. Część II. Rozdział II.

danego (L,) wpolu. Abo: przez prowadzenia linii krzyżowej (TL,) punkt (T) znaleźć na linii pomysłnej (BC,) na któryby przypadała krzyżowa (LT,) spuszczone od danego punktu (T) wpolu:

Powtore. Od C dostępnego terminu, prowadzić linią do terminu niewidzialnego (B,) byleś się do niego jakim przemysłem mógł przeprawić.

Potrzenie. Opowiedzieć jedynymże zawodem odległość (BC) niewidzialna y niedostępna.

Każ na B, dym gesty y gruby podnieć w dzień cichy, który dym leżeli się da widzieć z terminu C: wstaw na C Tablicę Mierniczą z kartą przytwierdzoną, y narysuy położenie linii CB: y prowadź po ziemi laskami, albo wzrokiem linią CH, poki z punktu H, nie obaczysz danego punktu L, przez który masz prowadzić krzyżową LT. Toż przemierzwszy na ziemi po prostu CH, wydziel ją z skali na karcie na linii CH. || 2. Przenieś Tablicę Mierniczą na H, y zatknij punkt H, karty: na igiełkę Tablicę. A wstawwszy ją odwrotnym patrzeniem, przez HC, zrysuy na karcie HL, y przemierzwszy ją po prostu na ziemi, wydziel ją z skali na karcie na linii HL. || 3. Przenieś Tablicę na L, y zatknawszy kartę punktem L na igiełkę; wstaw ją odwrotnym patrzeniem po linii LH. A gdy zrysujesz LT, na karcie krzyżowa samey BC, na karcie zrysowanej: y one pociągniesz laskami po ziemi, przez tak wiele łokci, ile cząstek zskali zabiera LT, na karcie zrysowana: przyjdiesz do T, punktu stojącego na linii BC, y będziesz miał linią LT krzyżową, przyprowadzoną od L, do linii BC, niewidzialną, ani wyznaczoną na ziemi.

Jeżeli zaś nie potrzeba prowadzić linii LT, krzyżowej samey BC, tylko sam punkt T pokazać, przeciwny danemu L, na linii BC. Tedy zrysowawszy na Tablicy, krzyżową LT, wróć się z nią na C, y wstawwszy ją jako naprzód stała patrzeniem od C do H, po linii na niej zrysowanej CH: prowadź po ziemi linią CB laskami, tak długą w łokciach, wiele cząstek zskali, na karcie zabiera linią CT. A tak pokazasz punkt T, przeciwny punktowi danemu L, na który przypadłaby LT krzyżowa, gdyby ją z punktu L, chciał kto prowadzić do BC.

Powtore: od C, do B, trafil; prowadząc linią CB, na ziemi według duktu linii CB na tablicy.

DEMONSTRACYA.

Figura CHLT na karcie, jest podobna figurze na ziemi, y nysytkie linie ma, proporcjonalne. Zaczynam, jako TL na karcie, jest krzyżowa samey BC, na karcie. Tak linią LT na ziemi, musi być krzyżowa linii BC na ziemi. Tiak HC na karcie ma się do CT na karcie, w cząstkach skali: tak HC, przemierzona na ziemi, ma się do CT.

Jeżeli zaś dymu na B, podnieconego nie możesz oglądać stojąc na C: ani na żadnym innym punkcie wprostey linii BC: a przecie potrzeba linią LT, krzyżową samey BC niewidzialną, prowadzić z danego punktu L. Tedy na punkcie C, stając z Tablicą Mierniczą: którąkolwiek iey linią ze dwóch krzyżowych, wstaw na linii południowej, igiełkę magnesową, zamkniętą, w Kompasie Kościannym, albo w kwadraciku Abrysowym opisanym w Nauce xi. poprzedzającej. Gdyż się w takiej okazyi Tablicę Mierniczą, nie może stawiać odwrotnym patrzeniem; ale na trzech stacyach potrzebuje wstawiania igiełki magnesowej. || 2. Na Tablicy wstawionej do linii południowej, zrysuy linią CG, anguś BCG, na domysł ostry zawierająca z linią CB pomyśl-

pomyślna: y po tej linii C G, na tablicy, prowadź laskami po ziemi linią C G W, na łokci z domysłu kilka set, więcej albo mniej, [iako C B nieprzebyta, z domysłu jest długa.] || 3. Zbliź się iako możesz ku B niedostępnemu, żebyś go mógł obaczyć z punktu F, obranego do wpodobania. Toż na tym punkcie F, zatkawszy kartę punktem F do wpodobania na karcie obranym, inszym y znacznie odległym od C: wstaw tablicę z kartą do linii południowej, y zrysuy linią B F W, przecinającą pierwszą C W, na punkcie W. || 4. Zmieysć F, odstęp znacznie ku B C, na domysł, y stawnawszy na S, z kądbyś mógł widzieć B; zdięta kartę z igielki tablicę, przedstaw na inszy punkt znacznie odległy od F, y wstawivszy tablicę z kartą na S, do linii południowej, zrysuy na niej linią B S G, przecinającą na G, linią C W. || 5. Po linii B S, na karcie zrysowanej, wyznacz linią B S G, po ziemi laskami, aż do linii C W, każąc przed sobą płonić drogę, z ochroną drzewa rosnącego, według przestrogi następującej. || 6. Przyszędź do punktu G; Przemierz na ziemi linią C G, poprostu a z pilnością; y wydziel tyleż cząstek z skały na tejże linii C G, na karcie. Potym przez C, y anguś B, tryangulu G B W, na karcie, zrysuy linią B C: y zatkawszy kartę na igielkę tablicę punktem C ostatnim, wstaw tablicę według linii południowej, a linią C B zrysowana na karcie, pokaże położenie prawdziwe linii B C. Ponieważ tryangul B G C, na karcie, jest podobny [z rysowania] tryangulowi B G C, na ziemi: y jednoż maia położenie według południowej linii, B F W, B S G, y W G C, tak na karcie iako y na ziemi. Znaląwszy zaś położenie na ziemi linii B C; z punktu L danego spuść się do niej linią krzyżową L T tak, iako pierwey, gdyś na terminie C, widział dym z terminu B wychodzący. Także długość tej linii L T, y odległość B, y C, od T, opowiedz, tyle łokci rachując na ziemi ile cząstek na skały licząc: y linią C B, przeprowadź.

PRZESTROGA. 1. Zgad. dochodzi że możesz linią krzyżową L T wyprowadzić; y B C przeciągnąć: y długość tak L T, iako y B C zgadnąć by wna-
gestszym lesie, byleć przepłoniąno lasu, na dukty C G, B G, B F, y C B; z ochro-
na drzewa znacznego, które trzeba mieć wyhoczeniem według Przestrogi 2. Nauki z
tej Zabawy. Abo wyciąganiem snuru, długiego podle drzewa równoodległego dukto-
mi: y wstawieniem przynamnietey ze dwóch lasek w iedneyże odległości od snura za
drzewem, przez ktorebyś mógł kończyć twoy dukt, który przebiega drzewo.

II. Te nauki gdy Mierniczy poymie dobrze, żadney trudności takiej w lesie,
mieć nie może w prowadzeniu duktoy nakazanych, ktoreyby z zasługą w Pana Boga,
y z wygodą ludzką, nie mogli szczęśliwie odprawić.

III. Wzna każdy iako Tablica Miernicza przechodzi wszelkie inße instrumen-
ta Geometryczne. Gdyż taki trudności ani Instrument Abrysowy rozwiąże tak do-
skonale: ponieważ przyczynia anguś B, w tryangule G B W. Czego tu Demon-
stracyi nie przydawam, abym się cudzych inwencyi, nie zdał ganić.

N A V K A XXIX.

Bez wszelkiego instrumentu Geometrycznego: bez linii z celami: bez pro-
stej deski, bez snurá, bez linii stolárskiej, y bez cyrkla: samymi tylko las-
czkami, w lesie bliskim na placu wymierzania wycietymiey. Nie rysuiac á-
ni na ziemi, ani na karcie figury podobney: Angułow nie przenosić, ani mie-
rzac. Nawet nie używáć Arytmetyczney Reguły Trzech, która ze trzech
miar wiadomych wynájdzie czwartą. Znáków dwoch (C, B,) na ziemi
stoiących, niedostępnych y spólnie nie dożyżanych. Naprzód odległość
od siebie, y od trzeciego znaku danego (E,) opowiedzieć.

2. Zaprowadzić ku końcom (C y B,) odległości niedostępney (C B),
poki się godzi dostąpić, linie krzyżowe R O, Q S.

3. Linią równoodległą odległości niedostępney (C B) równą, przez czwar-
ty znak dany (P) wydzielić.

4. Odle-

*Jako
Mian
niac
w lesie*

Fig. 4.
na Kar-
cie 127.

120 Zabawy X. Część II. Rozdział II.

4. Odległość Równoodległej, y każdego innego punktu danego przeciwko niedostępnej odległości (CB) lubo nie jest poźiemni wyznaczona, od tejże odległości (CB,) opowiedzieć.

5. Linia prosta, na dostępnym miejscu począć, ktoraby pościagniona przeciwko CB, przeszła przez C, y B, by dobrze widziane nie były.

6. Kwadrat doskonały, albo podłużny, nieprzystępna CB, zawrzeć.

Niech będą na gruncie zatknięte dwie łaski, jedná C, druga B, w takiej odległości, w ktorej jedney od drugiej oko nie dożyrzy. Do tego niech będą nieprzystępne całe, ani wprost dla bągniska ND, ani z boku od płacu ORQS, z ktorego ich odległość CB, mierzyć trzeba. Niech jeszcze na płacu ORQS, będzie trzecia łaska E, z kądby Geometrą mógł widzieć C, y B, niemający żadnego instrumentu, iako propozycją opisuje. Takiego Geometry używa dziedzic gruntu, na doznanie biegłości jego w Geometrii

Naprzód: Aby mu opowiedział Odległość tak B, od C, iako y E, od tychże C y B, nieprzystępując do C y B, ani przechodząc za miedze. Tedy Geometrą. ¶ 1. Przybierze sobie dwóch pomocników, y każe wyciąć z bliskiego łasku, trzy łaski proste y spore, (im dłuższe będą, tym lepsze) y innych laszczek dwułokciowych z kilkadziesiąt: Toż łaskę najdłuższą wymierzy na pięć części równych, (z ktorychby na przykład każda część piąta mogła zabierać łokci 2, a cała łaska łokci 10. jeżeli ten co wyrębywał łaski, ma na toporzyisku łokieć, lubo miasto łokcia, może być iakakolwiek do vpodobania miarą:.) Drugą łaskę na części tylichże 4: Trzecią zaś na części 3. Potym te łaski z pilnością wymierzone, złoży końcami, zarrzawizy każdego końca ziedney strony słuzem, aby wszystkie ich trzy końce były ostro szterokie, (ciężeli ich końców złożonych po dwa, natupa, aby klinikami vstruganymi nożem, w tym rozłupaniu mogły być spoione na węgielnice, gdy tego będzie potrzeba; będą wygodniejszy te łaski.) ¶ 2. Stanie Geometrą przy E, z kądby mógł widzieć C, y B: a wzięwszy trzy łaski pierwsze; nakrotszą położy na ziemi, od E, ku C, aby obadwa iczy końce E d, zostawały w linii wzrokowej EC, a łaskę E q, o czterech miarach, przystawi iednym do E, a drugim końcem q, krzyżowym położeniem łasce E d; co będzie według własności 123. Zabawy 6. gdy trzecia łaskę d q, w pięć części wydzieloną przystawi między końce innych dwóch, y klinikami powiąże: aby były E d q, na kształt węgielnice, na karcie 32. części 1. ¶ 3. Zatknałszy na q pręcik, niech pomocnicy zabiorą z sobą trzy łaski, y niech czteroczęściową prowadzą po linii wzrokowej EC, ku C, poki Geometrą stojący przy q, y patrzący na C, nie vpatrzy końca p, łaski Tp, trzyczęściowej, w linii wzrokowej qc. aby trzy łaski wymierzone, stały iako w figurze Tpc. ¶ 4. Gdy Geometrą vpatrzy p, w linii q C, pomocnik węgiel krzyżowy łasek prowadzący, za vpomnieniem Geometry, niech zatknie pręcik na T, w kącie trzech łasek Tpc. ¶ 5. Geometrą przemierzy łaską pięćczęściową odległość ET: a wzięwszy ją cztery razy, będzie miał wiadomą odległość C, niedostępną od E. Co tak demonstruje.

Tryánguły qEC, y pTC, są równokątne. Gdyż kąt C spólny, T y E krzyżowe: a CpT, y CqE, iako powierzchny niewymietrzne, według własności 7. Zabawy 6, równe. Zaczynam według własności 99. Zabawy 6. Euclidu 4. Sexti, te tryánguły

anguty są podobne, y ściągany równym kątem przyległe, mają proporcjonalne: To jest tak się ma qE do EC , iako pT do TC , y przemieniona proporcja według 8. Punktu 1. Własności 32. Zabawy 6. iako qE , do pT , tak EC do TC . Ale laska qE , przechodzi laskę pT , częścią czwartą: [gdyż z wymierzenia qE , ma cztery części, a pT trzy:] toć y EC , przechodzi TC , częścią czwartą. Wiec jeżeli jest wiadoma ET , część czwartą: y cała EC , musi być wiadoma. Co się miało demonstrować.

Przemierzwszy już odległość EC , niech Geometra w tenże sposób przemierzy EB , pręcik zatkanwszy na H : y odległość EB , niech nannotuje. Toż wynajdzie odległość niedostępną CB , w ten sposób.

Przemierzy laską pięćczęściową odległość TH , y one cztery razy weźmie: a będzie miał wiadomą niedostępną odległość BC . Co tak demonstrować. W tryągułce BEC , ET pokazana jest być czwartą częścią całej EC : iako EH , całej EB : zaczynam z Punktu 3. Własności 19. Euclides 2. sexti: linia TH , jest równoodległa samej CB : y tryąguł TEH , według Własności 98. Zabawy 6. jest podobny tryągułowi CEB : y ściągany ich według Własności 99. są proporcjonalne: to jest iako ET , do TH , tak EC , do CB , y przemieniona proporcja: iako ET , do EC , tak TH , do CB . Ale ET , jest część czwartą całej EC : toć y TH , jest część czwartą całej CB . Zaczynam wiedziawszy TH , musi być wiadoma CB .

Opowiedziawszy Geometra odległość dwóch znaków C y B . od siebie, y od trzeciego znaku danego E : postąpi do rozwiązania.

W TOREY trudności zadanej: to jest: do prowadzenia linii krzyżowych RO , y QS , w ten sposób. || 1. Weźmie z pomocnikami Geometra trzy laski wymierzone, y poydzie od T ku H , z laską czteroczęściową, trzymając iey obadwa końca w rowney linii, między T , H : a laskę trzyczęściową obracając ku punktowi E , poki nie trafi na punkt Z , z którego laski trzyczęściowej obadwa końca przypadają [na linię prostą między Z E : y pokażą linię ZE krzyżową samej TH . || 2. Przy węgle lasek, zatkanie pręcik Z : y przemierzy odległość T od Z laską pięćczęściową, y miarę iey nannotuje. || 3. Pociągnie pręcikami linii ZT na ziemi wciąż aż ku O , na której ZTO , od T , wymierzy trzy razy miarę nannotowaną ZT , aż do O , żeby cała ZO , była cztery razy dłuższa od ZT , y na O , pręcik zatkanie. || 4. Weźmie trzy laski z pomocnikami, y stanie węglem krzyżowym na O , tak żeby czteroczęściowa laska trzymała się linii TO : a trzyczęściowa obrociła się ku R . Toż po lasek trzyczęściowej poprowadzi pręcikami linią OR . Będzie ta krzyżowa, niedostępną odległości CB , y przypadnie na C , gdyby iey pociągniono. Co tak demonstrować.

Przeciągnawszy linią EK do odległości BC : Linia TZ , równoodległa samej CK , (iako się pokazało) odcina podobny tryąguł EZT , [według Własności 98] tryągułowi EKC : zaczynam według Własności 99. iako się ma EC do CK , tak ET , do TZ : y przemieniona proporcja, iako EC , do ET , tak CK , do TZ : y jeszcze przeciwnym sposobem, albo wywracając proporcja: iako ET do EC , tak TZ do CK . A że ET jest część czwartą całej EC : y TZ , będzie część czwartą całej CK : to jest OZ . Ze zaś z punktu O , samej OZ , wywiedziona jest z rozmierzenia, krzyżowa OR : będzie ta OR , krzyżowa y samej CB . Gdyż linie równoodległe spólna mają krzyżową, według Prawdy 23. Zabawy 1. nakarcie 27: y przypadnie na sam znak C : ponieważ OZ , jest równa samej CK równoodległej.

Tymże sposobem od Z przez H , pociągnawszy, ZS : y wymierzy-
Geometry Część 2. Q wwszy

122 Zabawy X. Część II. Rozdział II.

wiży równa Z S, samey B K; z punktu S, znajdzieliż S Q, Krzyżowa samey T S, co jest K B, przypadająca na znak B.

Wyprowadziwszy już linie krzyżowe znakom C, B.

TRZECIA trudność zadana, to jest: *Przeprowadzenie linii R Q, Równoodległej y równej samey C B, przez znak dany P.* Geometra tak odprawi. Trzy laski złożone do węzła krzyżowego, wzięwszy z pomocnikami, postępuje od O, ku R, trzyczęściową prowadząc po O R, y czteroczęściową obracając ku P, punktowi danemu, poki laska czteroczęściowa, nie pokaże linii prostej z punktem P. Która gdy wpatrzy, niech prowadzi linią R P Q, tak długą, jaką wynalazł C B. Będzie R Q równoodległa, y równa samey C B.

Ponieważ jest trzymierzania równa, y krzyżowa samey C O R, iako y C B. A krzyżowe iedneyże, mają angul na przemiany równe y są równoodległe: według Własności 8. Zabawy 6.

Wyciągnąwszy linią R Q, równą y równoodległą samey C B, według trzeciego zadania.

CZWARTEMU zadaniu to jest: *iako daleka jest R Q od C B?* tak dosyć uczyni Geometra. Wymierzywszy po prostu laską pięćczęściową, [to jest 10. łokciową, odległość E Z, y cztery razy tę miarę wzięwszy, one nanotuje. Potym pociągnie do M, linii Z E wzrokiem y pręcikami, one zatykając wzięmie: A gdy po prostu przemierzy laską E M, y tę miarę odległości E M przyda do liczby nanotowanej: Będzie miał wiadomą odległość nakrotczą, linii R Q od C B. Ponieważ E Z iako się zaraz dowiedzie, jest część czwarta całej E K, złączym cztery razy wzięta, podacie miarę całej E K.

Ta zaś E K, z drugą E M, są równe całej K M krzyżowej samey C B. Ze E Z, jest, część czwarta całej E K tak dowodze. W trójkącie E K C, równoodległa T Z (iako się pokazało wyżej oniey) odcina trójkąt E Z T, podobny trójkątowi E K C (według Własności 98 Zabawy 6.) Trójkąty zaś podobne, mają według Własności 99. Strany proporcjonalne: to jest iako T Z do Z E, tak E K do K E, y przemieniona proporcją iako T Z do E K, tak E Z do E K. Albo T Z pokazała się być częścią czwartą samey E K: to y E Z, jest częścią czwartą samey E K. Co się miało domieść.

PŁATKA trudność, to jest: *Linia prosta L B, na dostępnym miejscu począć, ktoraby pociągnięta przeciwko C B przeszła przez B y C.* Geometra tak odprawi. Pociągnie linii Z S ku G, zkadby idąc ku B miał wolne miejsce na zbliżenie się ku B, znakowi niedostępnemu: y na G, postawiwszy laski wymierzone tak żeby trzyczęściowa stała na G S, a czteroczęściowa była obrocona w stronę B, po tej laskie czteroczęściowej wyciągnie pręcikami linią G L, tak długą jaką znalazł Z K; Potym stanie na L, z laskami wymierzonymi, iedną trzyczęściową brze niewidzialnemu znakowi: y po czteroczęściowej wyciągnie linią L B, która pociągnięta przypadłaby na B, y na C. w Figurze przypuszczona jest ta linia L B, do samego B, dla szczupłości miejsca.

Rzecz jasna z samego stanięcia linii Krzyżowych, demonstacyi dalszej nie potrzebuje.

S Z O S T a trudność: to jest, kwadrat nieprzystępna CB zawrzeć doskonały, albo podłużny. Geometrą tak odprawi.

Jeżeli ma być wyprowadzony kwadrat doskonały. Na liniach CR , y BQ , krzyżowych samey CB , [połączonych pręcikami, jeżeli będzie potrzebą,] odmierzy długość CB , licząc od O do R , y od S do Q tyle łokci, ile ich nie dostawa do odległości OC , y SB , wiadomey z samey ZK , aby wyrównały samey CB . Gdy przez końce tej miary, przeprowadzi pręcikami linią; zawrze kwadrat doskonały z samą CB , według Definicji kwadratu doskonałego, w *Zabawie 1. w Definicji 99.*

Jeżeli zaś ma być zawarty kwadrat podłużny, na zupełney CB , o krótszych albo dłuższych ścianach krzyżowych: pokaze także Geometrą, albo $RCBQ$, albo $OCBS$: gdy według zamierzonych ścian krzyżowych CR , y BQ , zbliży się z linią równoodległą samey CB , albo się wmknie od CB .

Y tak szczęśliwie praca swoje Geometrą odprawi, godną pochwały, y wdziękowania, nie mając innych instrumentów, krom trzech prostych lasek, y pręcikow kilkadziesiąt.

Jeżeli zechce Geometrą większą swoje biegłość pokazać w Geometrii: może sobie punkt E obrócić na takim miejscu z kądby nie mógł dożyć C y B : a jeszcze wszystkie te trudności według *Nauki następującej* rozwiązać, którym dość uczynił, gdy mu był dany punkt E , od którego widział C y B , zachowawszy kondycje podane, byle mu było wolno użyć dwa razy tylko rachowania według Reguły Trzech.

N A V K A XXX.

Wszystkie propozycje *Nauki poprzedzającej* odprawić, z miejsca E , z którego nie może Mierniczy widzieć C y B : zachowawszy kondycje założone, byle się godziło dwa razy użyć rachowania według Reguły Trzech.

Fig. 4.
na Karcie 127.

Niech przed wodą będzie miejsce M , z którego Mierniczy nie może widzieć [dla odległości] znaków C , y B : które iednak widać zbliżywszy się do linii OS .

Tedy 1. obiera sobie Geometrą stacyą T , przez którą pręcikami ciągnie linią po ziemi CTE , wciąż. Także zbliżając się ku B , obiera drugą stacyą H , przez którą od B znaczy pręcikami linią BHE , poty pokł nie nąpádnie na E , punkt przecinający pierwszą linią CTE . || 2. z Punktów T , E , H , powyciąga na ziemi pręcikami linie krzyżowe, TP , EQ samey CE : y Hm , Eb , samey BE . || 3. Stawwszy w kilkanaście łokci od T na TP ; przez p , od E , wyznaczy linią Cpq , przecinającą EQ , na q , także naznaczy punktą pq . || 4. Przemierzy TP , EQ , y ET , z osobną zpilnością: A uczyniwszy: iako TP , do EQ , tak ET , do czwartego: wyrachuje odległość EC .

Ponieważ bowiem z rozmierzenia linie EQ , y TP , [a równoodległe, będą własne: 20. *Zabawy 6. tryanguly* qEC , pTC , podobne: zaczynam według własności 99. *Zabawy 6. mają ściany proporcjonalne: to jest: iako pT do TC , tak qE do EC : y przemieniona proporcya. iako TP do qE , tak ET do EC . || 5. W tenże sposób wynaydzie odległość BE , przeprowadziwszy pręcikami przez m , linią Bmb , przecinającą krzyżowe Hm , y Eb , na punktach*

Geometrii, Część 2.

Q

m y

124 Zábawy X. Część II. Rozd: III. y IV.

m y b: y przemierzysz H m, E b, E H. Abo wiem iako się ma H m, do E b, tak E H do odległości E B, według demonstracyi poprzedzającej o E C. || 6. Część czwarta samey E C niech przemierzy na niey od E ku C: Także część czwartą całej E B, od E, ku B; y te punkta T, H, z pilnością niech naznaczy. || 7. Przemierzysz T H, y te miarę 4. razy wzięwszy, opowie Długość niedostępney C B. Ponieważ bowiem E T y E C, także E H y E B, są proporcjonalne z wydzielenia, gdyż tak E T, jest częścią czwartą całej E C, iako E H, całej E B: linia T H według Punktu 3 Właściwości 19 Zabawy 6: jest równoodległą samey C B, y odcina podobny tryánguł T E H tryángułowi C E B. według Właściw. 20. Zabawy 6. Zaczynam według Właściwości 99. ma proporcjonalne ściány: to jest: iako E T, do T H, tak E C, do C B: y przemienioną proporcycją: iako E T do E C, tak T H do C B. A że E T, [z wymierzenia] jest czwartą częścią całej E C: toć y T H, jest część czwarta, całej C B. Zaczynam wzięwszy T H, 4 razy, musi być wiadoma C B, niedostępna. Y tak Geometrá dosyć uczyni pierwszej propozycyi Nauki 29. nie widząc C y B z punktu E, y nie mając żadnych instrumentow Geometrycznych. A te odprawiwszy, na innych pięć pozostałych rozwiązanie, w życie Nauki 29.

R O Z D Z I A Ł III.

O Stawianiu Angułow na ziemi.

N A V K A XXXI.

Figur. 9. Anguł wszelaki postawić na linii danej, z punktu danego na niey, albo
na Karcie 127. krom niey: y gotowy wypróbować.

I Jeżeli przyydzie stawiać anguł krzyżowy z punktu danego M, na linii danej T L. Tedy tablicę Mierniczą postawiwszy na tym punkcie danym M: wstawisz iedną icę linią B D, na T L, a po drugiey M K, zawrzesz anguł na ziemi T M E, y E M L: albo po linii M K, anguły O M T y O M L.

Jeżeli byś nie miał Tablicę, Zážyż Nauki 2. Zabawy 3. Abo Nauki 5, 7, 8.

Figura 9. Zabawy 2.

2. Jeżeli anguł ma być na ziemi Rozwarty albo Ostry, iakie są C D H, y D O M, w figurze przy karcie 127. Tedy zrysowawszy anguł dany na karcie; anguł D zrysowany zatknij na igielkę tablicę Mierniczey, postawionej na punkcie D, na ziemi: y wstawisz tablicę linią E D, po linii D C; przeprowadź po linii D H, w angule C D H, albo po linii O H, w angule D O M, linią D H, albo O M na ziemi. Będziesz miał anguł C D H, y D O M na ziemi, któryś miał wystawić.

Toż odprawisz kwadránsem, według iego postawienia na figurze, zwłaszcza gdy anguł dany będzie w gradusach.

3. Jeżeli z punktu danego H nie na linii danej L F, przyydzie stawić na ziemi anguł H F L rowny danemu C. Zrzuć go na karcie w przod według Nauki 9. Zabawy 3. y zatkniesz tę kartę angulem E, na igielkę Tablicę Mierniczey. A gdy wstawisz kartę linią F L, na linii danej F L, na ziemi: a przez linią F H, dojrzyysz H; stane anguł L F H przez H, rowny danemu C. Jeżeli zaś chybił punktu H, stawszy na V; wyznaczysz linią V T na ziemi, ktorey przez H, przeprowadzona równoodległa H F, zawrze anguł L F H, rowny danemu C, przez H.

4. An-

4. Anguła wszelakiego wypróbiesz jeżeli jest Krzyżowy, Rozwarty, albo Ostry, według Nauki 7. Zabawy 3.

R O Z D Z I A Ł IV.

o Stawianiu Figur na ziemi.

N A V K A XXXIII.

Tryągułowi danemu (VZK,) rowny albo proporcjonalny (MOD) wystawić w polu, na danej linii (OD.)

Figur 7.
na Kár-
cie 127.

Przy danej linii OD, zawrzy anguła XOT rowny danemu VZK, według Nauki 32. tej Zabawy. Gdy ściągę OT, wymierzysz równą, albo OD, proporcjonalną [trzy razy dłuższą w figurze] ściągę ZK: a ściągę OX, równą ściągę ZV, albo OM, proporcjonalną [trzy razy w figurze dłuższą,] y przeciągniesz XT; będziesz miał tryąguł XOT, na ziemi, rowny tryągułowi danemu VZK. A gdy pociągniesz MD, stanie na ziemi tryąguł MOD, 9. razy większy od danego VZK, według Punktu 1. Własności 153. Zabawy 6.

N A V K A XXXIII.

Kwadrat zawrzeć na ziemi, na danej linii (CT albo MV.)

Niech będzie potrzebą naprzód zawrzeć kwadrat doskonały CD na linii danej CT. Zkończow danej linii CT, wyprowadź linie krzyżowe CB, TD według Nauki 25. tej Zabawy. rowne danej CT. Gdykońce B, y D, krzyżowych linii, złączysz czwartą linią prostą BD, zawrzesz na ziemi kwadrat doskonały.

Figur 8.
na Kár-
cie 127.

Niech powtore będzie potrzebą na danej linii MV, zawrzeć kwadrat podłużny MH. z kończow M, y V, wyprowadź krzyżowe dwie rowne ME, VH, do nakazanej długości ME kwadratu, gdy E, y H, złączysz linią prostą; zawrzesz na ziemi kwadrat podłużny MH.

N A V K A XXXIV.

Na niedostępnej (CN,) ktorej kończow nie widać tylko z punktu samego (D,) stojącego nie przeciwko tej linii, wyznaczyć kwadrat Krzyżokatny na ziemi.

Figur 20
na Kár-
cie 127.

Według Nauki 27. przyprowadź linie FC y LN, krzyżowe samej CN, jednakowycze miary; a zawrzesz z linią FL tymi krzyżowymi na CN, Kwadrat FCNL. Ponieważ z wymierzania samego, przeciwnie ściągę, są sobie równe y równoodległe.

Tymże sposobem na części CE nakazanej, linii niedostępnej CN, zawrzesz kwadrat ECFM. Abo na czwartej części NE, kwadrat ENLM.

Drugi Sposob, maś w Nauce 28, poprzedzającej, miewszy CH Krzyżowa, samej BG.

Trzeci Sposob, w Nauce 29. trudności 6.

N A V K A XXXV.

Fig. 9.
na Kár-
cie 127.

Wszystkie figure zryśować na Gruncie nąznáczonym.

ZRyłowawszy, ná kárćie figure nákazána, [Ośmiokat náprzykład,] z Centrum iey C, przeprowadź do ángułów, linie CR, CQ, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C31, C32, C33, C34, C35, C36, C37, C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44, C45, C46, C47, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54, C55, C56, C57, C58, C59, C60, C61, C62, C63, C64, C65, C66, C67, C68, C69, C70, C71, C72, C73, C74, C75, C76, C77, C78, C79, C80, C81, C82, C83, C84, C85, C86, C87, C88, C89, C90, C91, C92, C93, C94, C95, C96, C97, C98, C99, C100, C101, C102, C103, C104, C105, C106, C107, C108, C109, C110, C111, C112, C113, C114, C115, C116, C117, C118, C119, C120, C121, C122, C123, C124, C125, C126, C127, C128, C129, C130, C131, C132, C133, C134, C135, C136, C137, C138, C139, C140, C141, C142, C143, C144, C145, C146, C147, C148, C149, C150, C151, C152, C153, C154, C155, C156, C157, C158, C159, C160, C161, C162, C163, C164, C165, C166, C167, C168, C169, C170, C171, C172, C173, C174, C175, C176, C177, C178, C179, C180, C181, C182, C183, C184, C185, C186, C187, C188, C189, C190, C191, C192, C193, C194, C195, C196, C197, C198, C199, C200, C201, C202, C203, C204, C205, C206, C207, C208, C209, C210, C211, C212, C213, C214, C215, C216, C217, C218, C219, C220, C221, C222, C223, C224, C225, C226, C227, C228, C229, C230, C231, C232, C233, C234, C235, C236, C237, C238, C239, C240, C241, C242, C243, C244, C245, C246, C247, C248, C249, C250, C251, C252, C253, C254, C255, C256, C257, C258, C259, C260, C261, C262, C263, C264, C265, C266, C267, C268, C269, C270, C271, C272, C273, C274, C275, C276, C277, C278, C279, C280, C281, C282, C283, C284, C285, C286, C287, C288, C289, C290, C291, C292, C293, C294, C295, C296, C297, C298, C299, C300, C301, C302, C303, C304, C305, C306, C307, C308, C309, C310, C311, C312, C313, C314, C315, C316, C317, C318, C319, C320, C321, C322, C323, C324, C325, C326, C327, C328, C329, C330, C331, C332, C333, C334, C335, C336, C337, C338, C339, C340, C341, C342, C343, C344, C345, C346, C347, C348, C349, C350, C351, C352, C353, C354, C355, C356, C357, C358, C359, C360, C361, C362, C363, C364, C365, C366, C367, C368, C369, C370, C371, C372, C373, C374, C375, C376, C377, C378, C379, C380, C381, C382, C383, C384, C385, C386, C387, C388, C389, C390, C391, C392, C393, C394, C395, C396, C397, C398, C399, C400, C401, C402, C403, C404, C405, C406, C407, C408, C409, C410, C411, C412, C413, C414, C415, C416, C417, C418, C419, C420, C421, C422, C423, C424, C425, C426, C427, C428, C429, C430, C431, C432, C433, C434, C435, C436, C437, C438, C439, C440, C441, C442, C443, C444, C445, C446, C447, C448, C449, C450, C451, C452, C453, C454, C455, C456, C457, C458, C459, C460, C461, C462, C463, C464, C465, C466, C467, C468, C469, C470, C471, C472, C473, C474, C475, C476, C477, C478, C479, C480, C481, C482, C483, C484, C485, C486, C487, C488, C489, C490, C491, C492, C493, C494, C495, C496, C497, C498, C499, C500, C501, C502, C503, C504, C505, C506, C507, C508, C509, C510, C511, C512, C513, C514, C515, C516, C517, C518, C519, C520, C521, C522, C523, C524, C525, C526, C527, C528, C529, C530, C531, C532, C533, C534, C535, C536, C537, C538, C539, C540, C541, C542, C543, C544, C545, C546, C547, C548, C549, C550, C551, C552, C553, C554, C555, C556, C557, C558, C559, C560, C561, C562, C563, C564, C565, C566, C567, C568, C569, C570, C571, C572, C573, C574, C575, C576, C577, C578, C579, C580, C581, C582, C583, C584, C585, C586, C587, C588, C589, C590, C591, C592, C593, C594, C595, C596, C597, C598, C599, C600, C601, C602, C603, C604, C605, C606, C607, C608, C609, C610, C611, C612, C613, C614, C615, C616, C617, C618, C619, C620, C621, C622, C623, C624, C625, C626, C627, C628, C629, C630, C631, C632, C633, C634, C635, C636, C637, C638, C639, C640, C641, C642, C643, C644, C645, C646, C647, C648, C649, C650, C651, C652, C653, C654, C655, C656, C657, C658, C659, C660, C661, C662, C663, C664, C665, C666, C667, C668, C669, C670, C671, C672, C673, C674, C675, C676, C677, C678, C679, C680, C681, C682, C683, C684, C685, C686, C687, C688, C689, C690, C691, C692, C693, C694, C695, C696, C697, C698, C699, C700, C701, C702, C703, C704, C705, C706, C707, C708, C709, C710, C711, C712, C713, C714, C715, C716, C717, C718, C719, C720, C721, C722, C723, C724, C725, C726, C727, C728, C729, C730, C731, C732, C733, C734, C735, C736, C737, C738, C739, C740, C741, C742, C743, C744, C745, C746, C747, C748, C749, C750, C751, C752, C753, C754, C755, C756, C757, C758, C759, C760, C761, C762, C763, C764, C765, C766, C767, C768, C769, C770, C771, C772, C773, C774, C775, C776, C777, C778, C779, C780, C781, C782, C783, C784, C785, C786, C787, C788, C789, C790, C791, C792, C793, C794, C795, C796, C797, C798, C799, C800, C801, C802, C803, C804, C805, C806, C807, C808, C809, C810, C811, C812, C813, C814, C815, C816, C817, C818, C819, C820, C821, C822, C823, C824, C825, C826, C827, C828, C829, C830, C8

PRZESTROGA. Jeżeli masz Planimetrum Inderlándkie, ná którym jest rozdzielony cyrkut cały ná 360 gradusów, nie potrzebác będzie rysować figury wielościennéy ná desce, ale zwiádomego ángulu okóło centrum, ściány odmierząc ná plácu, y opasząc ich końce obwodem zupełnym.

N A V K A XXXVI.

Fig. 9.
ná Kár-
čip. 127.

Wielościenna Figure nąznaczyć na ziemi, kiedy niemáś wolnego
przystępu do środka Plácu.

1. Zrysowawszy na karcie Figurę wielościenną MDTQRN, zatkni-
 ęciem kątem D, na igielkę tablicę Mjerniczey, y przytwierdz wo-
 skiem. || 2. Wstaw tablicę przy obranym, albo nakazanym kącie D,
 wielościenney figury, którą masz na ziemi wyznaczyć. || 3. Przez li-
 nią celową przystawioną, do ściany D.M. na karcie, każ wyciągnąć li-
 nią na ziemi D.M, długą w tyle łokci, ile cząstek skały zabierze linia D.
 M, na karcie: y naznacz znak M na końcu tej linii D.M, || 4. Nie
 ruchając tablicę, ani karty, postaw linią celową na linii DT, y według
 niej każ na ziemi wymierzać tyle łokci, aż do T, ile cząstek z skały za-
 biera na karcie linia DT. || 5. Przeszedszy na T, z tablicą, przestaw
 punkt T, karty, na igielkę środkową: y wstaw tablicę z kartą przytwier-
 dzoną po linii TD odwrotnym patrzeniem według Nauki 60. Zábany 7.
 || 6. Przysławiawszy linią Celową do TQ, na karcie zrysowanej: każ po-
 niej wymierzać tyle łokci do Q, ile cząstek z skały zabiera TQ, na kár-
 cie. || 7. Przetaw Tablicę na Q: y toż czyniąc co uczynił na D, y
 na T; będziesz miał ścianę czwartą QR. Także y insze, aż do osta-
 tniej N.M.

PRZESTROGA. Pierniśa śtacya D₁ obieray ną, takomym mieyscu, z kto-
rego ścianą D₁ M, z ostatnią N M, będzie wolniejszy od oką, abyś nie musiat po-
wtarzać duktu ścian, iezeli się ostatnia ścianą, nie doskonale zeydźie z pierniśa ną
M, dla nie doskonałego wymierzania na ziemi.

R O Z D Z I A L V.

o Przekazywaniu Fortec, y innych Abrysow na ziemię.

N A V K A XXXVII.

Forecca Regulárna, to iest doskonała, przeniesć z Abrysu, na plac dany.

1. Ná

o Prześtawianiu Fortec, y inszych Abrysow ná ziemię. 127

1. **N**A Abrysie Fortecy [Pięciokatu náprzykład] poprzypisuy długość káždéy iey części, z tablice kárty 108. || 8. Vtwierdz ten Abrys zátkniony srzodkiem W, ná igielkę sámej tablice, ná obránym srzodku W, Fortecé. || 3. Wydziel ná ziemi według Náuki 35. poprzedzajúcey, połdyámetry W O, y ściány O O. || 4. Od ángułow O, odmierz po ściánách figury, długość szyć, C B: po łokci 55. y liniié główne O H, po łokci 99. || 5. Z punktow B, wyprowadź krzyżowe, B D, tak długie, iáka iest liczbá łokci w tablicy kárty 108, ná wierzszu 5. á stáná Rámioná, ábo skrzydła Beluárdow. || 6. Od H do D náznácz liniié ná ziemi D H: będziesz miał policzki H D, Beluárdow B D H D B. A tak stánie ná ziemi wyznáczony Pięciokát z Kortynámi B B. Wtenże sposob prześtawisz z Abrysu fortécé doskonále, o czterech, o sześci, o ósmi, ábo y owięcey Beluárdách.

8. Figm
ná Kár-
cie na.

N A V K A XXXVIII.

Fortecę Irregulárna, to iest Niedoskonála przeniesć z Abrysu ná ziemi.

1. **A**Brys zátknij ná igielkę Tablicé Mierniczy Rogiem H, beluárdu: y przytwierdziwszy go ná niey, vstaw Abrys z tablicą Rogiem H tam gdzie ma stánać ten rog ná ziemi. || 2. Według duktu linii H O, y H D, ná Abrysie, wyznácz liniié ná ziemi, H O główná, y H D, policzki beluárdu: y kazawszy tyle łokci wymierzáć ná nich, ile zábieráią częstek ná Abrysie, w końcách pozátykay znáki, D, O, D: || 3. Stánawszy z tablicą mierniczą ná D, y prześtawiwszy kárty punkt D, ná igielkę, vstaw iá z tablicą po linii D H odwrotnym pátrzeniem; á po linii D B ná Abrysie, wydziel ná ziemi skrzydło D B: y przeciągnij szyć B O. || 4. Przeniesć tablicę, y kárte Abrysowá zátknawszy punktem B, ná igielkę, vstaw kárte odwrotnym pátrzeniem od B do D, y przez B B, ná kárcie, wymierz kortynę B B, ná ziemi. || 5. Z punktu B wtorego tymże sposobem postúpuy náblížsze punktá po wśzykich beluárdách, y Rogaczách, ieżeli ktore będą ná Abrysie. A tak przeniesiesz ná ziemiá zupełná Fortecę by náirregulárniejszyá.

8. Figm
ná Kár-
cie na

N A V K A XXXIX.

Wśelki Abrys ná Gruncie wydzielić.

1. **Z**átknij Abrys V C M X, węglem jednym M, ná igielkę Tablicé Mierniczey, wtę stronę od ktorey fundámentá budynku isć máią.
2. Po Abrysowych liniách M X, M C, wydziel y wymierz ściány ná ziemi M X, M C.
3. Prześtaw Tablicę ná C, y zátknawszy Abrys punktem C, ná igielkę tablice, vstaw ábrys odwrotnym pátrzeniem od C do M: y po linii C V, wydziel y wymierz ná ziemi ściánę C V.
4. Prześtaw Tablicę ná V, y z niego wydziel ściánę przyległą. Co gdy z inszymi ściánámi uczynisz: będziesz miał wydzielone ściány powierzchniowe. Między ktoreymi nie trudnoć będzie wydzielić wewnątrzne.

2. Figm
ná Kár-
cie na

128 Zabawy X. Część II. Rozdział VI.

PRZESTROGA. Dla wydziału ścian wewnętrznych y powierzchniowych, pamiętaj, snury powyciągać od kotka do kotka, abyś po nich brał z Abrysu miarę, y przenosił na grunt.

R O Z D Z I A Ł VI.

o Przerysowaniu Mapp.

N A V K A XL.

Máppe przerysować wiedneyże wielkości.

PRzerysowanie Máppy trojakić bydź może: Jedno w wiedneyże wielkości: Drugie większe, trzecie mnieysze niżeli exemplarz: to jest máppa już gotowa.

O wtórym y o trzecim, będzie w Náuce następuiący: ta Náuka podać cztery łatwe y niezwyčajne inżym Geometrom sposoby, przerysowania Máppy już gotowey.

I. Sposób.

1. **N** A twárdey desce grábowey ábo bukowey, ktoraby żadnych dołecz kow nie miała, rościagnij kárte, ná ktorą chcesz gránicę przenosić, y onę woskiem przylep. Ná tey zaś kárćcie wiewierdz także woskiem fámę Máppe wziętą do przekopiowania. || 2. Subtelniuchną igielką w drewnienko brzozowe z mierły, wbitą [tak żeby záledwie co igey ostrza widać było, iedną stroną drewnienką] ánguły Máppy przekalay. || 3. Pokłówszy ánguły wszystkie, one z tyłu Máppy rysowány.

PRZESTROGA. Nie opráwnia w drewnienko igła nie przekalay Máppy, abyś sportnych dziur w niey nie czynił, osobliwie ná desce sosnowey, ábo debowey, ábo lipowey.

2. **Sposób.** Przylep woskiem kárte białą sposobną do Abrysu Máppy, ná desce lipowey, y ná białey kárćcie przylep woskiem Máppę wziętą do przerysowania. Potym szpilką przytępioną zwolná náciśkay ánguły Máppy, abyś kárty nie kolac, tylko dołeczki w niey czynił. Toż odlepiając potrośze Máppę, znącz piorem dołki ná spodney kárćcie. A gdy ie linią mi powiażesz, będziesz miał przerysowaną Máppę, bez wszelkiego szwanku Máppy oryginalney. Gdyż dołki ná niey wyciśnione, z tyłu náciśnawszy pogubisz.

3. **Sposób.** Jeżeli się obáwiasz abyś nie zranił w którym mieyscu Máppy Oryginalney. Tedy zlepiwszy woskiem ná rogach Máppę rysowaną, z białą kárta, tak żeby rysowana była ná spodzie, wymij kwatere z okną, y ná tey stronie kwatery, ná ktorey nie ma pretow żelaznych, podnioszszy iá iednym końcem kaświáctu, rościagnij kárty. Toż punktá Ángułow, ktoreć się przez białą kárte pokaza ná Máppie spodney, piorkiem ciełniuchnym ponotuy. Od tych, liniie przeciągnawszy iáko wpoprzedzających sposobách, przerysujesz snadno y przedko dána Máppę.

Panowie Geometrowie. Iuraci, ktorym się często trafia Máppy Gránic rysować, y kulká exemplarzy u czynić: mogą mieć do wygady taśle wielką skłanę w ramię opráwioną. W tych skłanych sądzić, ie robia, skłenicé wielkie przestrzygując.

4. Sposób.

4. *Sposob.* Zrysowawszy ieden dukt DE, na twoiey karcie nieznajęnie, przenies z punktu D, máppy oryginalney długość linii DE. 2. 3. Figur na Karcie 9. Wziawszy KNPT, kartę papieru tęgiego y rownego z bokami prostymi, obciętymi, pod linią stolarską, z iakimiżkolwiek anuśami podobnymi krzyżowym: przystaw ścianę iedną KN, karty do ściany DE máppy Oryginalney, tak żeby słusznie wyszła za anuś E Máppy, ku N. 4. Na karcie KNPT tak wystawionej, naznacz punkt ieden E, przy śamym anuśie E Máppy Oryginalney: a drugi punkt O, kędy z podściany NOP karty, wychodzi linia máppy EOF. 4. przestaw tę kartę na linią DE zrysowaną y wydzieloną na karcie wziętey do przekopiowania máppy; [którą będę zwał Máppą nową,] tak żeby bok karty KE, stał przy linii DE punktem E; y przy punkcie O, naznacz punkt na nowej máppie: a odiaawszy kartę, od E, przez O, przeciągnij linią EF, rowną linii EF na máppie Oryginalney. y będziesz miał na máppie nowej, dukty dwa DE, EF. 5. Przystaw kartę npk, do ściany EF, máppy Oryginalney, tak żeby z połowicą boku nk, wyszła za F. Toż przy F, y o, naznacz na karcie npk, punktá ny o: y według nich na máppie nowej, naznacz punkt o, przez ktory od F, linia FG zrysowana, wystawi dukt trzeci FG. 6. Wtenże sposób gdy insze dukty GH, HL, LM, NB, BC, CD. máppy Oryginalney poprzestawiasz na máppę nową. Będziesz miał doskonale przekopiowaną máppę, przydawszy skalę y linią południową.

PRZESTROGA. Na anuśy ostre z krotkimi ścianami, iaki jest w figurze MBC, trzeba kartki npk, máley: gdyż linia BC krotka, przypada na bok np, do ktoregoby nie dosięgła na karcie wielkiej.

N A V K A XLI.

Máppe przerysować na większą albo mniejszą.

Niech będzie potrzebá z wielkiej Máppy uczynić wpoł mniejszą.

Zrysowawszy skalę na twoiey karcie [na ktorej masz kopiować máppę nową] połowicą mniejszą od skale narysowanej na máppie Oryginalney: bierz długość zicy skale y też długość wziawszy na twoiey skali, wydzielaj nią linie, które będziesz rysował na twoiey máppie. Anuśy zaś Oryginalney máppy, przenoś na twoię nową máppę: nie igielką magnesową, ani cyrklem, ale sposobem podanym w sposobie czwartym *Nauki poprzedzającej*. A będziesz miał przerysowaną máppę, wpoł mniejszą od danej.

Wtenże sposób mniejsze albo większe Máppy przerysuiesz: skalę na twoiey karcie, na ktorej masz kopiować máppę nową, mniejszą albo większą wydzielivszy.

N A V K A XLII.

Drugim sposobem máppe znacznie większą albo mniejszą od danej przekopiować.

Niech będzie naprzód dana Máppá Oryginalna mniejsza GHLKN, a trzeba ją uczynić większą BCDEF.

Day zrobić linią Stolarzowi tak szeroką iaka jest odległość ściany GH od BC. 10. Figur na Karcie 127 Potym przylep wołkiem máppę mniejszą na twoiey karcie wielkiej: y bok ieden linii postaw na GH, a podle drugiego, zrysuy wciąż linią BC nieznaczną. Tymże sposobem przystawivszy linią do HL, zrysuy podle drugiego boku linii dukt CD: toż DE: potym EF, y FB. Gdy te linie poczynisz znaczne piorem od anuśu do anuśu: będziesz miał nową máppę większą BCDEF.

R O Z D Z I A Ł I.

o Dzieleniu Tryągułow ná części vpodobáne.

N A V K A I.

Tryąguł (ONV,) rozdzielić ná równe części: dwie, trzy, cztery,
etc. ábo wiele zechceś, z ángulu dánego (N).

Figura 12.
 ná Káro-
 cie 128.

Ściánę O V, przeciwną ángułowí N, rozdzielić ná dwoie, w punktcie D, linią N D, przeciągnioną z ángułu przeciwnego N, do przedziału D, rozdzieli tryąguł ná dwie części równe. Według *Własności 73, y 94. Zabawy 6.*

Tymże sposobem rozdzielić tryąguł dany, z dánego ángułu N, ná trzy, cztery, pięć &c: części równych, rozdzieliwszy ściánę O V, przeciwną ángułowí dánemu N, ná trzy, cztery, pięć &c: części równych, y do podziałów F, D, C, spuściwszy z ángułu N, linie N F, N D, N C, według *Własności 94, y 97. Zabawy 6.*

Takowy podział tryągułu w polu, nie iest zwyczajny.

N A V K A II.

Tryąguł (GRH) inaczey podzielić ná wiele chceś części, nie z ángulu ktorego,

Figura 13.
 ná Káro-
 cie 128.

Ponieważ w *Nauce piernuskiej*, podzielenie Tryągułu ná równe części z ángułu, czyni ostre kliny polá przy ángule: Inszym sposobem tak podzielić tryąguł ná równe części.

Niech będzie potrzebá dzielić tryąguł C R H, ná części pięć równych. Tedy obrawszy dwie ściány dłuższe C H, R H, ná ktoreykolwiek C H, wydzielić C L, część piątą całej C H, y do L, od R, przeciągnij linią R L: będzie tryąguł C R L, część piątą tryągułu C R H. Ponieważ według *Własności 97. Zabawy 6.* iáko C L, do C H, tak tryąguł C R L, do tryągułu C R H, iedneyże wysokości. || 2. Ná ściánę drugiey R H, odmierz R S, część czwartą całej R H: y z punktu L, do S, przeciągnij linią L S: będzie tryąguł R L S, część czwartą tryągułu R L H. Ponieważ iáko R S, część czwartą do R H, całej: tak tryąguł R L S, do tryągułu R L H, iedneyże wysokości. według *Własności 97. Zabawy 6.* || 3. Weźmij z linii L H, część trzecią L T, y z punktu S, do T, z rysuy linią S T: będzie tryąguł L S T, trzecią część tryągułu L S H. według *Własności 97.* || 4. Linią S H, rozdzielić ná dwoie w punktcie P, y od P, do T przeprowadź linią P T: Będzie tryąguł S T H, rozdzieniony ná dwie równe części według *Własności 73. Zabawy 6.* Y tak stanie równych tryągułow 5, dzielących cały C R H.

Takowy podział tryągułu w polách, nie iest zwyczajny: dla części w kliny zaostrzone.

Drugi Sposób prosty.

Przemień tryąguł ná równy kwadrat, według *Nauki 35. Zabawy 5. y rozdzieliwszy dwie jego ściány równopodległe ná wiele chceś części ná 5. Npříklad: iedney części polé zásyj ziarnem gorczycowym: npředia obiláinivšy linijkami. Toż przenies, to ziárno ná tryąguł, y zgromadz go iedno podle drugiego ná ángule H, linią T P: będzieś miał piątą część T P H, tryągułu C R H, dla równości pol tryągułu*

gulu y kwadratu. Tymże sposobem odmierzyś na tryąngule C R H, część drugą, trzecią, czwartą, y piątą; części dwoch, trzech, ábo czterech kwadratu, żiarną przenosić na tryąngul.

PRZESTROGA. Tego sposobu 2. do następujących Nauk wtey Zabawie użyć możeś.

N A V K A III.

Figura 13.
na Karcie
cie 128.

Tryąngul (CPL,) zdánego punktu (D,) na ktoreykolwiek ściánie, przedzielić na dwie części równe.

P Vnkt dány D, złącz z ángulem przeciwnym P, linią prostą P D. Potym ściánę C L, na ktorej dány jest punkt D, rozdzielić na dwoje w punkcie H, y przez H, wyprowadź H N, równoodległą samey P D, przecinającą ściánę P L, na N. Toż od D, do N, przeprowadzona linią D N, rozetnie tryąngul dány C P L, na dwie części równe, z punktu D dánego.

DEMONSTRACYA. Zrównawszy P H nieznaczną: tryąngul H N D, y H N P, są równe, według Własności 94. Zabawy 6. Ponieważ na iedneyże bázie N H, y między równoodległymi N H, P D. Przydańszy im tedy spólny tryąngul H L N, będą całe tryąnguly H L P, y D L N, równe według Prawdy 2. Záb: 1. na karcie 25. A że tryąngul H L P, jest połowicą tryąngulu C P L, według Własności 73. Záb: 6. Zaczyna y tryąngul D L N, będzie połowicą całego C P L.

Takowego podziału może być okaza w polu, kiedy by się trafił tryąngul doskońały. Możesz go na karcie wydzielić żiarnami Gorczycznymi na podobieństwo Nauki 2. Sposobu 2.

N A V K A IV.

Figura 14.
na Karcie
cie 128.

Tryąngul dány (L D V,) przedzielić prostą linią, na dwie części nierówne (L D N, D N V,) według proporcji dány (T, do C, tak żeby poprzedzająca w proporcji, stánelá na ktorej zechceś części.

Niech przypadnie okaza dzielenia tryąngulu L D V, z ángulu D, prostą linią D N, na nierówne części: żeby część D N V, miała się do części D N L iako linią T, do C. Tedy rozetnij ściánę L V, na N, do proporcji T, do C. według Nauki 76. Zabawy 2. y przeciągnij od D, do N, linią prostą D N. Będzie tryąngul D N V, do Tryąngulu D N L według Własności 97. Zabawy 6. iako linią T, do C. Zaczynam tryąngul L D V, rozdzielony z ángulu D, na dwie części nierówne, według proporcji dány T, do C.

Kiedy wliczbie dána będzie proporcya dwoch części nierównych, na ktore tryąngul trzeba dzielić: náprzykład żeby część iedną miała 3. części, iakich druga 4. Tedy linią L V, rozdzieliś na 7. części, y do N punktu, między trzema y czterema podziałami przypadającego, z ángulu D, przeprowadzisz linią prostą D N. Będzie tryąngul D N V, miał trzy części, iakich tryąngul D N L cztery według Własności 97. Zabawy 6.

N A V K A V.

Figura 17.
na Karcie
cie 128.

Tryąngul dány (L D V,) podzielić prostymi liniąmi, na wiele chceś części nierównych, z ángulu dánego (D) według proporcji dány C, T, S: tak żeby poprzedzająca w proporcji, stánelá na ktorej zechceś części.

Niech będzie potrzeba tryąngul L D V, podzielić na trzy części nierówne

o Dzieleniu Tryángułow ná części vpodobáne. 133

rowne według proporcyi C, T, S. Tedy rościawszy ściągę L V, z Nuki 75. Zábany: według linii C, T, S, aby iey części były L E, EN, NV: y od D, ángułu, do E, y H, przeciągnawszy linie proste DE, DN. Będziesz miał tróánguł L D V, rozdzielony ná trzy tryánguły nierowne, tak iáko się máia C, T, S. według Własności 97. Zábany 6.

N A V K A VI.

Pole Tryángułu wiadome w częściach płaskich (600 łokci,) wydzielić ná nierowne części przez linie proste, z jednego ángułu wyprowadzone.

17 Figura
ná Kár-
cie 128.

W Figurze tryángułowey L D V, niech będzie pole, ná 600 łokci kwadratowych, ábo Płaskich. Które trzeba podzielić ná trzy części náprzykład: tak aby iedną miała łokci płaskich, ábo kwadratowych 300: druga 200: trzecia 100. A przytym ma bydź ten podział z ángułu náznaczonego D, liniami przostymiey DE, DN. Tedy przemierzwszy po prostu ściągę L V, przeciwną ángułowu D, [niech ma náprzykład łokci 40.] rozdziel tę liczbę łokci wymierzoną ná ściągę L V. według proporcyi dáney ná trzy części przez Regułę złotą, ábo Trzech, po dwakroć powtórzoną w ten sposób. Łokci 600 płaskich, dáia ściągę L V, w łokci 40. Wielką ściągę dadzą, łokci 300 płaskich? y znależy łokci 20, one wymierz yz od V, do N. Toż vczyń znówu: łokci 600. płaskich, dáia ściągę 40. Iáko długa dadzą ściągę łokci płaskich 200? y znależy łokci 13. y 2. ze 6. odmierz tyle łokci od N, do E. Agdy przeciągniesz linie proste DE, DN, będziesz miał wydzielony tryánguł ná trzy części ábo tryánguły nierowne, zktórych pierwszy V D N, liczy płaskich łokci 300: wtory N D E, 200: trzeci E D L zostaiący, łokci płaskich 100. Ponieważ te tryánguły, iedneyże wysokości, według Własności 97. Zábany 6, máia się iáko ich bazy.

N A V K A VII.

Pole tryángułu (DLN,) wydzielić ná nierowne części, liniami przostymi, z różnych punktow prowadzonymi.

18 Figura
ná Kár-
cie 128.

Niech będzie tryángułu D L N, pole łokci płaskich 600. które trzeba ná 4. części rozdzielić nierowne, aby pierwsza liczyła łokci płaskich 200. druga, 150. trzecia, 130. czwarta, 120. A ten podział ma się odprawić przostymi liniami, L H, H P, P C, z różnych punktow prowadzonymiey. Tedy przemierzwszy po prostu ściągę DN, [niech będzie łokci 50.] vczyń przez Regułę złotą, ábo Trzech: Pole D L N łokci 600. płaskich, dáie ściągę DN, łokci długich 50. Pole w łokci płaskich 200, iáko długa da ściągę? y wyrachowawszy iá łokci 16. y 4. ze 6, odmierz te cząstki od D, do H, y przeciągnij linią L H: będziesz miał ieden tryánguł zawieraiący łokci płaskich 200. [2. Przemierz także ściągę LN po prostu, y niech iey będzie łokci 40 długich. Toż vczyń: pole tryángułu H L N, łokci pozostałych 400. dáie ściągę L N, łokci długich 40. Pole wtore w łokci płaskich 150, iáko długa da ściągę: y wyrachowawszy iá łokci 15. długich: odmierz te 15. łokci, od L do P. A przeciągnawszy linią H P, wydzielisz drugi Tryánguł L H P, máiacý łokci płaskich 150. [3. Z przemierzoney DN ściągę 50, wyymij D H 16, y 4. ze 6. ábyś wiedział że H N, jest cząstek 33. y 2. ze 6. Toż vczyń: R 3. Pole

Pole pozostałe HPN , łokci 150 płaskich, dacie ściągę HN , łokci 33. y 1. ze 3; Pole trzecie łokci 130. płaskich, iako długa da ściągę i y wyrachowawszy ią łokci długich 17. y 1. ze 3; odmierz ią od H do C . A zryso-
wawszy linią PC , wydzielił trzeci tryánguł HPC zawierający łokci
płaskich 130. Ostatni zaś tryánguł PCN , będzie miał łokci płaskich 120.

DEMONSTRACYA. Według własności 97. Zabawy 6. iako DN do DH ,
tak tryánguł DLN , do tryánguła DLH ; y iako LN , do LP , tak tryánguł
 LHN , do tryánguła LHP . Także: iako HN , do HC ; tak tryánguł HPN ,
do tryánguła HPC . Abo: iako HC do CN , tak według własności 97. Za-
bawy 6. tryánguł HCP , do tryánguła NCP . Zaczynam pole tryánguła DLN ,
jest wydzielone na nierowne części GC .

N A V K A VII.

Figura 16. Tryánguł (CLD), rozdzielić linią prostą, wyprowadzoną od ści-
ny $npodobaney$, na dwie części nierowne danej proporcji.
**na Kár-
cie 128.**

Niech się trafi tryánguł CLD , do rozdzielenia z punktu H , linią pro-
sta na dwie części nierowne, aby iedną do drugiej, miała się iako
 N , do P . Tedy || 1. rozdzieliwszy ściągę CD , na G , według pro-
porcji N , do P , według Nauki 26. Zabawy 21. przeprowadź linią GL , od
 G do L ánguła przeciwnego. || 2. Z punktu H danego przeprowadź
do ánguła L , linią drugą HL , iako w figurze 3. y 2. [gdyż w pierwszej
figurze, iako punkt G , y H , są spólne, tak linią GL , y HL , iedną.]
|| 3. Przez G , zrysuy GV , równoodległą samey HL . A linią od V ,
do H , przeciągniona, rozdzieli tryánguł CLD , na części dwie nier-
owne, według proporcji N , do P . W pierwszej figurze, na części DH
 L , y CHL . Ponieważ według własności 97. Zabawy 6. iako HD , do HC ,
tak tryánguł DHL , do tryánguła CHL . We wtorej figurze, na czę-
ści HVD , y $HVLC$. Ponieważ tryánguł HVD , jest rowny tryángu-
łowi GLD , według Demonstracji Nauki 3. 101. Zabawy. Zaczynam iako tryánguł G
 LD , ma się do tryánguła GLC według własności 97. Zabawy 6. iako GD ,
do GC , to jest N , do P . Tak y tryánguł HVD , do czworoboku HV ,
 LC . W trzeciej także figurze linią HV , dzieli tryánguł CLD na czę-
ści nierowne CHV , y $HVLD$. Dla teyże przyczyny która służy wto-
rej figurze.

N A V K A IX.

Figura 18. Tryánguł (DVN), rozdzielić na wiele chcesz części rownych, od pun-
ktu (L), na ktoreykolwiek ściągę (DN) obranego.
**na Kár-
cie 128.**

Niech się trafi tryánguł DVN , do rozdzielenia na trzy części rowne
linijami prostymi, z punktu L , na ściągę DN .

1. Rozdziel DN , na rowne trzy części DM , MC , CN ; y prze-
ciągnij LV . || 2. Z punktów M , y C , zrysuy MP , y CE , równoo-
dległe samey LV . || 3. Złącz punkt L , P , y L , E , prostymi LP ,
y LE . Sciana wydzielone trzy części rowne DPL , PLE , y LEN .

DEMONSTRACYA. Przeprowadźmy linie MV , y CV , Tryánguł D
 PL , jest rowny tryángułowi DVM , według tego co się demonstrowało w Nauce 3.
tey Zabawy. Gdyż MPV , y MPL , na spólnej bázie PM , y między równoodległ L ,
 V , są rowne: y DVM , DPL , z spólnym przydatkiem DMP , rowne: mieć że try-
ánguł DVM , jest częścią trzecią całego DVN , według własności 97. Zabawy 6.
Toc y tryánguł DPL , jest trzecią częścią całego tryánguła DVN .

Tymże.

Tymże sposobem dowiedzieć: że tryánguł NEL, iest trzecią częścią całego tryánguła DVN. Zaczynamy trzeci czworobok LPVE, zostanie część trzecia.

N A V K A X.

Tryánguł (CNE,) rozdzielić ná trzy części równe, przez linie proste, od ścian do ścian przeciągnięte.

19. Figur.
ná Kár-
cie 128.

Niech będzie dány tryánguł CNE do rozdzielenia pomienionego. || 1. Ná NL, obierz dwa punkta P, y F, o których masz podobieństwo że z nich wcześniej wydzielił tryánguł CNE. || 2. Od tych punktów P, y F, przeciągnij nieznaczące linie proste, do ánguła C przeciwnego: y niech będą FC, PC. || 3. Rozdziel jeszcze ścianę NL, ná trzy części równe ná T, y E. Z których punktów wyprowadź TD równoodległą samey PC; y EH, równoodległą samey FC. || 4. Połącz punkta E, H, y P, D. A te linie EH, PD, rozdziela ná trzy części równe tryánguł CNE: z których będzie iedną CNPD; druga DPEH: trzecia tryánguł HFL. według tego co się w innych Naukach poprzedzających demonstrowało, przeciągnąwszy CT, y CE, w figurze.

N A V K A XI.

Tryánguł (DVN,) rozdzielić ná trzy części nierówne do vpodobania, liniami prostymi od ścian do ścian przeciągniętych.

Niech się trafi tryánguł DVN, wydzielić ná trzech: takim podziałem áby ieden miał iedną część czwartą: drugi iedną część trzecią: trzeci ostatek. Tedy || 1. Rozdziel którakolwiek ścianę DN, w ten podział, áby DI, była część czwartą całej DN; á NL część trzecią całej ND. || 2. Między DI obierz punkt do vpodobania C, y wyprowadź z niego nieznaczącą CV. || 3. Tey CV, zrysuj przez I, równoodległą IT: á linia TC przeprowadzona, da czworobok DVTC, część czwartą tryánguła DVN. || 4. Obierz między I y L, punkt H, do vpodobania, y złącz go z ángułem V, prostą nieznaczącą HV. || 5. Przez L zrysuj LP, równoodległą samey HV: á linia PH, od P, do H przeprowadzona, wydzieli tryánguł HPN, trzecią część całego tryánguła DVN: y dla trzeciego zostanie ostatek CT PH. Czego demonstracya táz, która y Nauki 3. przeciągnąwszy nieznaczące VI, y VL, w figurze.

N A V K A XII.

Dány Tryánguł (CVD,) podzielić ná wiele chceś części równych, przez równoodlegle iedney ścianie.

21. Figur.
ná Kár-
cie 128.

Niech będzie dány tryánguł CVD, do rozdzielenia ná 4. części równe, przez linie równoodległe ścianie CD. || 1. Rozdziel którakolwiek ścianę VD, ze dwóch pozostałych, ná 4. części równe: VO, OP, PS, SD, [ná ile chcesz podzielić tryánguł.] || 2. Między liniami VO, y VD, znajdź [według Nauki 47. ábo 48. Zábawy 2.] średnią proporcjonalną VP: [która w figurze trefunkiem przypada ná wtóry podział P, linii VD przedzieloney ná części równe 4.] Także między liniami

liniemi $V P$, y $V D$, znajdz średnią proporcjonalną $V L$: y między $V S$, y $V D$, średnią proporcjonalną $V I$. || 3. Przez punktá P, L , I , przeciągnij linie $P M$, $L H$, $I N$, równoodległe ściánie $C D$; będzieś miał tryánguł $C V D$, rozdzielony ná cztery części równe.

DEMONSTRACYA. Tryánguł $V P M$, iest podobny [według Własności 20 Zábawy 6] tryángułowi $V D C$; złączym tak się ma do tryángułu $V D C$, [według Punktu 2. Własności 154. Zábawy 6.] iáko linia $V O$, do linii $V D$. Wtedy $V O$, iest częścią czwartą całej $V D$; y tryánguł $V P M$, będzie czwartą częścią całego tryángułu $V D C$. Wtenże sposób: Tryánguł $V L H$, ma się do tryángułu $V D C$; iáko linia $V P$, do linii $V D$. Także tryánguł $V I N$, do tryángułu $V D C$; iáko linia $V S$, do linii $V D$.

N A V K A XHI.

Fig. 22. Tryánguł ($C V D$), rozdzielić ná dwie części nierowne do wpodobánia, *na Kár-* linia równoodległa ściánie jednej. *cie 128.*

Niech się trafi tryánguł $C V D$ do przedzielenia wten sposób; żeby ten podział odprawion był linią równoodległą ściánie $C D$, y część icdną mnieyszą przypadła od ángułu V , á miała się do drugiej od ściány $C D$, iáko linie E , do F . Tedy || 1. Rozdziel którakolwiek ściánę $V D$, ze dwóch stojących ná $C D$, wten sposób iáko E do F , [według Nauki 76. Zábawy 2.] który podział niech przypadnie ná T . || 2. Między, $V T$ y $V D$, znajdz średnią proporcjonalną $V L$, według Nauki 47, ábo 48. Zábawy 2. || 3. Przez L przeciągnij $L N$ równoodległą samey $C D$; á będzieś miał tryánguł $C V D$, rozdzielony według kondycyy założonych:

DEMONSTRACYA, nie rozna od Nauki poprzedzającej.

N A V K A XIV.

Fig. 23. Tryánguł ($B L C$), rozdzielić ná dwie części według danego porówná- *na Kár-* nia ábo proporcyy ($M O$, do $O Q$), równoodległa dá- *cie 128.* nej ($L G$).

Z Ángułu C , wyprowadź $C D$, równoodległą danej $G L$, áz do ściány przeciwnej $B L$. Jeżeli się trafi $B D$, do $D L$, iáko iest $O Q$, do $O M$; będzie y tryánguł $B C D$, do tryángułu $D C L$, iáko $O Q$, do $M O$. według Własności 97. Zábawy 6. Złączym stánie tryánguł $B L C$ przedzielony linią $D C$, równoodległą danej $G L$, według proporcyy nakazáney. Jeżeli D , nie rozdzieli $B L$, tak iáko O , dzieli $M Q$. Vczyń: według Nauki 76; Zábawy 2. iáko $B D$, do $D L$; tak $M N$ do $N Q$. Potym tryánguł $D L C$, przez prostą $F E$, równoodległą danej $G L$, tak rozdziel według Nauki 13 tej Zábawy, áby był czworobok $D F E C$ do $F L E$, iáko $N O$, do $N Q$.

A tak stánie tryánguł $B L C$, rozdzielony ná dwie części, według porównánia $M O$, do $O Q$, linią $F E$, równoodległą danej $G L$. Tacquet Geometria Practica lib: 2. cap: 16, problem: 2. Demonstracyą przeczytaj y niego.

Drugi sposób prosty y snadniejszy, osobliwie w polu tryángulowym znáczney wielkości.

Pier-

Przeńioższy tryánguł ná Máppę, zryfuy mu kwádrat rowny $TNLD$, według *Náuki* 24. *Fig.* 35. *Zábany* 5. || 2. Dwie ściány rownoodległe DL , TN , kwádratu, przedziel ná części dwie w punktách P , y H ; według proporcji MO , do OQ . w *fig.* 23. || 3. Obstaw ściány tego kwádratu, tekturkami ábo pápiere m wklkoro zwinionym, y záfyp część wydzieloną $PNLH$, kwádratu, ziárnami gorczycznymi, liniykę postáwiwszy ná PH , podziale ścián rownoodległych. || 4. Przenieś te ziárná ná tryánguł, obstawiwszy tekturkami dwie iego ściány LC , LB , w *figurze* 23. ná kárćie 128; y zgromádz ie nóżem rownoodległo stojącym liniá dancy LG . Záfyp tryánguł FLE , który się będzie miał do czworoboku $ECBF$ iáko OQ , do MO . || 5. Náznaczywszy punkta F y E , ná tryángule BLC . Przemierz tyle łokci ná ziemi, ták ná ściánie LC , iáko y ná ściánie LB , ile zábieráá cząstek ná skáli LE , y LF . || 6. Przez E y F , ná ziemi przeciągnij liniá FE ; wydzieli tryánguł ná ziemi FLE , według dancy miáry OQ , dla równości polá $PNLH$, y FLE , iednążę miarą wymierzonego.

N A V K A XV.

Zdánego ángułu (ELF), przez dány punkt (D), ná ściánie, tryánguł odciąć rowny dánemu tryángułowi (GKH).

25. *Figura*
ná *Kár.*
128.

Niech będzie dány ánguł ELF , y tryánguł GKH . Tedy ná przód: przeciągnij LC , przez ánguł L , Krzyżową sámcy LDF . Potym: Vczyń iáko DL ná ściánie LF , ángułu ELF , do GH , ściány tryángułu dánego GKH . Ták TK , wyłokoś tryángułu dánego GKH , do LC . Po trzecie: przez C , przeciągnij liniá CB rownoodległa sámcy LDF , przecinájąca LE , ná B . Toż gdy przeciągniesz BD : będzie tryánguł BLD , rowny dánemu tryángułowi GKH . *Demonstrácia funduje się ná Własności 100. Zábany 6. czytaj Wielebnego X. Tacquetá Geometria Practica lib: 2. cap: 14. propozi: 1.*

Przydatek. Ieżeli pole tryángułu GKH , záfypieś ziárnem gorczycznym, y też ziárná przenieśieś w ánguł ELF : á ostrze noża postáwivśy ná D punktcie dany m, zgromádzieś ziárná między ściány LE y LF ; będzieś miał tryánguł DLB , w ángule ELF wydzielony, rowny ángułow i GKH .

N A V K A XVI.

Zdánego ángułu (ZLF), odciąć tryánguł rowny dánemu (X) przez liniá wyprowadzoná z punktu (B), stojącego zá ángule m.

2. *Figura*
ná *Kár.*
151.

Geometryczny sposób mańz v *W. X. Andrzejá Táciuetá Geometria practica lib: 2. cap: 14. propositione 4.* Praktycznie odpráwivśy tę trudność snádniey, według przydatku *Náuki* 15.

N A V K A XVII.

Tryánguł (CLD), przez punkt dány (B) zá tryángule m, przedzielić według proporcji náznáczoney (M , do N .)

1. *Figura*
ná *Kár.*
151.

Geometryczny sposób czytay v *W. X. Táciuetá Geom: practica lib: 2. cap: 14. propozi: 5.* Praktycznie tę niemáłą y vprzykrzoná trudność odpráwivśy snádno ná podobieństwo sposóbu wtorego *Náuki* 14: przemieniwiśy tryánguł ná kwádrat rowny $VFHO$, y przedzieliwiśy ściány iego FH , VO , proporcją M , do N . Gdyż kwádrat $VFGT$, záfypány ziárnem gorczycznym, zá przeniesieniem tego ziárná, wydzieli w tryángule CLD , sáma liniá BSZ , tryánguł CSZ , májący się do Czworoboku $SE DZ$, iáko N , do M .

W tenże sposób przedzielił praktycznie każdy trójkąt, przez punkt dany w samym trójkącie, do proporcji danej i byle nie był niepodobny takowy podział. Geometryczny sposób uprzykrzony czytaj u W. X. Tācquetā, Geom: practica lib: 2. cap: 14. propol: 16.

R O Z D Z I A Ł II.

O rozdzielaniu kwadratów.

Przez kwadraty rozumij figury czworokątne doskonałe, jako: kwadrat równokątny: podługny spłaszczonej ściennarówny, i spłaszczonej dwuściennarówny, które Rombusami i Romboidesami Euclides zowie.

N A V K A XVIII.

Fig. 12. na Kár. 618 1516. Pole kwadratowe (BCDE,) przedzielić na dwoie, z danego punktu lubo między ścianami, lubo za ścianami.

Niech będzie naprzód punkt dany G. za ścianami kwadratu, z którego trzeba kwadrat rozdzielić na dwie części równe.

Od węgła D, do węgła B, odległość BD przemierzwszy, weźmij iey połowicę DH. Przez ten punkt H, który jest centrum kwadratu, gdy od G przeprowadzisz linią GHT, przedzielić kwadrat na dwoie, nakazanym sposobem.

Ponieważ przeciągnąwszy EC, w części kwadratu LCBT, trzy trójkąty, są równe trzem trójkątom przeciwnym w drugiej części Kwadratu TEDL.

Drugi Sposób.

Niech ze trzech osob, stąz dwie na węglach G, y D, obrocone na C do E; a na D do B: Trzecia zaś niech stanie na przecięciu H linii pomyslnych wzrokiem zformowanych DB, CE. Przez ten punkt H y przez G, przeciągniona linia GHT, wydzieli kwadrat na dwie części równe.

Niech będzie powtórę punkt dany M, między ścianami kwadratu. Znajdźszy iako pierwey centrum H, przez M y H, linia przeprowadzona, rozdzieli kwadrat na dwie części równe. Czego także dowodzą trójkąty przeciwne, równe w obudwych częściach kwadratu.

N A V K A XIX.

Fig. 24. na Kár. 228. Dany Kwadrat (CXNL,) podzielić liniami równoodległymi, dwie ma ścianom, na wiele chcesz części według danej proporcji.

Rozdziel CL, według nakazanej proporcji na części CD, DH, HL, według Nauki 76. Zábawy 2. A linie TD, PH, równoodległe ścianie C, X, rozdziela kwadrat według nakazanej proporcji, według Punktu 2. Właściwości 7. Zábawy 6.

N A V K A XX.

Fig. 26. na Kár. 228. Kwadrat przedzielić na kilka albo kilkanaście części według proporcji danej, mianowicie wiadome pole, albo płaszczyzna iego.

Niech będzie kwadrat XNLC, którego pole ma 120. staj, a potrzeba go podzielić na trzy części: tak nierówne: żeby jedna zabierała staj

Stay 50. druga 40: trzecia 30. Przemierzwszy ścianę CL ; [niech ma łokci 901.] wzyj liczby Trzech po dwakroć w ten sposób. Stay 120. daj CL , łokci 901. Stay 50 wiele dadzą? y znależszy łokci 375. y 5. ze 12. odmierz CD , w łokci 375. y 5. ze 12. Potym uczyn: stay 120, daj łokci 901. stay 40. wiele dadzą łokci? y znależszy 300. y 4. ze 12. odmierz łokci od D , do H , 300. y 4 ze 12: to jest 1. ze 3. A gdy przez D , y H , przeciągniesz linię DT , HP , równoodległe samey XC . Stanie kwadrat wydzielony, iako było nakazano.

N A V K A XXI.

Kwadrat ($BCGE$) z punktu H , w nim danego, przedzielić według proporcji FO , do OP .

Figura
na Karcie
151.

Rozdziel ścianę iedną BE , kwadratu na S , według proporcji danej FO , do OP . y przeciągnij RS , równoodległą samej CB . Potym przedziel RS wpoł na T . Agdy przez H y T , przeprowadzisz LHT N , będziesz miał kwadrat przedzielony iako nakazano. Ponieważ Kwadrat CS, RE , według Właściw. 97. są iako ich bazy BS, SE : to jest zryśowania iako FO , do OP : y Czworobok $NCBLN$, jest równy kwadratowi CS . Gdyż tryąguty TRN, TSL , są równe według Właściw. 37. Zaczynam przydać im pole wspólne $TRCBLT$, będzie Czworobok $NCBLN$, równy kwadratowi CRS, B : a $NCBLN$ do $NLEGN$, iako FO , do OP .

PRZESTROGA. Jeżeli linia LN , z linią RS , dzieliacą kwadrat CE , iako FO , do OP , nie zawrą przecinnych tryągutów TRN , y TSL równych; taki podział kwadratu według danej proporcji przez punkt dany, jest niepodobny. Także dawany punkt V , w centrum kwadratu i linia DM , przedzieli kwadrat na równe części, nie na proporcję FO , do OP .

R O Z D Z I A Ł III.

O Rozdzielaniu Czworoboków.

N A V K A XXII.

Czworobok ($NVLC$) mający dwie ściany NV, CL , równoodległe, rozdzielić na równe części, liniami od ściany do ściany przeciągnionymiej.

Figura
na Karcie
152.

Chciey rozdzielić czworobok $NVLC$, na trzy części równe. Przedzieliwszy ściany CL , y NV równoodległe na trzy części równe: powiąż te podziały liniami PD, TH . A będziesz miał przedzielony czworobok na trzy części równe: $NPDC, PTHD, TVLH$.

Przeprowadzimy albowiem nieznaczące linie PC, TD, VH ; tryąguty CPD, DTH, HVL , są równe według Właściw. 94. Zabawy 6. ponieważ na równych bazach, y iedneyże wysokości. Tryąguty także NCP, PDT, THV , są sobie równe według pomianionej Właściwości. Zaczynam równe przydać równym, zostawia trzy części równe. EC .

N A V K A XXIII.

Czworobok ($NVLC$) mający dwie ściany (NV, CL) równoodległe, rozdzielić na części nierówne według danej proporcji (3. 5. 10.)

Figura
na Karcie
153.

Rozdziel w figurze poprzedzającej, ściany równoodległe NV, CL , na proporcję daną 3, 5, 10, y powiąż te podziały prostopłymi: a odprawiłeś Naukę. Ktorey służy demonstracją poprzedzającej Nauki.

N A V K A XXIV.

*Fig. 6.
na Karcie 151.* Czworobok (DCLH) mający dwie ściany CL, DH, równoodległe; rozdzielić linią wyprowadzoną z kątu jednego (C,) według danej proporcji (V, do O.)

Pociągnawszy ścianę DH, za H, przestaw CL, na HM, y złącz M y L. Potym Rozdziel DM według danej proporcji V, do O. Który podział padnie: albo na H, iako w pierwszej figurze: albo przed H, na E, iako we wtorej figurze: albo za H na G, iako w figurze 7. na Karcie 151.

Jeżeli przypadnie na H, linia CH rozdzieliła Czworobok na dwie części według danej proporcji V, do O. Czego tak dowodzę.

Przeprowadzimy bowiem CM, y CH; będzie trójkąt CHL, równy trójkątowi HCM, według własności 94. Zabawy 6. gdyż są na równych bazach, y w jednakich równoodległych CL, HM. A że trójkąt DCH do trójkątu HCM, ma się iako DH, do HM, to jest, iako V, do O, według własności 97. Zabawy 6. Toć tenże trójkąt DCH będzie się miał do CHL, iako V, do O. Czworobok tedy DCLH, jest rozdzielony według proporcji V do O.

Jeżeli podział ściany pociągniony DM, przypadnie przed H, iako we wtorej figurze na E; linia CE przeciągniona od C, do E, rozdzieli Czworobok na trójkąt DCE, y Czworobok ECLH, według proporcji danej V do O.

Przeprowadzimy bowiem CM, y CH; trójkąt CHL, będzie równy trójkątowi HLM, według własności 97. Zabawy 6. iako na równych bazach, y w jednakich równoodległych CL, HM. A gdy obiemu przydaś trójkąt ECH; będzie trójkąt ECM, równy czworobokowi ECLH. Wiać że trójkąt DCE, ma się, według własności 97. Zabawy 6, do trójkątu ECM, iako DE, do EM; to jest, iako V do O; będzie Czworobok ECLH, do trójkątu DCE, iako V do O. Co się miało dowieść.

*Fig. 7.
na Karcie 151.* Jeżeli na koniec podział ściany pociągniony DM, przypadnie za H, na G: iako w figurze 7: zrysowawszy GT, równoodległą samej LM, przecinającą ścianę LH, na S: gdy od S, do C, przeprowadzisz SC; przedzieliła, Czworobok, na trójkąt CLS, y na czworobok, CSHD, dana proporcja V, do O.

Przeprowadzimy bowiem nieznaczące CH, CG, y CM: będzie trójkąt DCG, do trójkątu GCM, iako DG, do GM; to jest zrysowania, iako V, do O. Ale trójkąt GCM, jest równy trójkątowi CSL, y trójkąt DCG, Czworobokowi DCSH. Zaczynam według Punktu 11. własności 31. DCSH, y CSL, mają się iako V, do O.

2. Ze zaś trójkąt GCM, jest równy trójkątowi CSL, tak dowodzę. Trójkąty CSH, y CGH, są równe, według własności 94. Zabawy 6. iako na tej samej bazie CH, y między równoodległymi C, y T. Trójkąty także CHL, y HCM są równe z tejże własności 94. Wyianyszy tedy z równych trójkątów, trójkąty równe: HCG, z trójkątu HCM, y trójkąt CHS, z trójkątu CHL: zostaną równe GCM, y CSL, iako się miało powtórzyć dowieść.

3. Ze zaś trójkąt GCD, jest równy Czworobokowi CSHD, tak dowodzę. Trójkąty CHG, y CHS, są równe, iako się pokazało w Punkcie 1. Zaczynam przydawszy im CHD: będzie trójkąt GCD, równy Czworobokowi CSHD. Co się miało dowieść potrzeć.

R O Z.

R O Z D Z I A Ł IV.

O Rozdzielaniu Granic y wszelkich Wielościen-
nych Figur.

N A V K A XXV.

Wszelka figura Wielościenna doskonała, rozdzielić na dwoje.

ZNaydz wnicy Centrum, według Nauki 28. albo 29. Zabawy 4. y przez nie prze-
prowadz linią z punktu danego na obwodzie: będziesz miał rozdzie-
loną figurę Wielościenną doskonałą na dwie części.

*Ponieważ każda figura Wielościenna doskonała, cyrkulem się otoczyć może: a
cyrkul z każdego punktu Obwodu, przez centrum dzieli się Dyamentrem, to jest na poł,
według Definicji 17. Zabawy 1. na karcie 12.*

N A V K A XXVI.

*Figure Wielościenna doskonała przedzielić na dwie części równe albo pro-
porcyonalne, równoodległemię samemu Obwodowi figury.*

4. Figur
na Kar-
cie 151.

Niech będzie dany sześciokąt, BCDEFG, który przedzielić trzeba na
dwoje liniami równoodległymi LM, MH, HO, &c. samemu ob-
wodowi BC, CD, DE &c. Wyprowadz z centrum T, do węzłów fi-
gury, linie proste TB, TC, TD, TE, TF, TG, abyś miał figurę daną,
podzieloną na równe tryąguły. Potym jeden z nich TBC, rozdziel na
LM, według Nauki 12. albo 13. tej Zabawy: y ten podział przenies na wszystkie li-
nie wychodzące z centrum do węzłów, aby były NO, OP, PZ. A gdy te
podziały powiążesz liniami prostymi MN, NO, OP, PZ, ZL: oba-
czyś figurę wielościenną doskonałą, wydzieloną równoodległymi sa-
mym ścianom, na dwie części, ta proporcya, która była nakazana.

*Ponieważ figura Wielościenna doskonała rozdzielona jest na równe tryąguły, któ-
rych węzły, w centrum: a baza na obwodzie figury: y pierwszy tryąguł TBC,
jest rozdzielony na dwie części: według Nauki 12, albo 13.*

Tymże sposobem podzieliś figurę wielościenną doskonałą, na wiele
zechcesz części lubo równych, lubo proporcyonalnych.

N A V K A XXVII.

*Wszelkich figur proporcya, prostymi liniami pokazać: to jest: Da-
na linia prosta tak rozdzielić, aby jej rościnki, były pro-
porcyonalne danym figurom.*

Przemięń figury dane, tryąguły, kwadraty, czworoboki, y inne wielo-
ścienne, na kwadraty krzyżokątne, iedneyże wysokości według Nauki 21.
Zabawy 5. Potym daną linią prostą tak podziel według Nauki 27. Zabawy 2. i-
ako kwadraty równowysokie dzielą spólną bazę. Gdyż takowym podzia-
łem, rościnki linii danej, też będą miały proporcya, która bazy kwadra-
tow, równych danym figurom, według Własności 97. Zabawy 6. Złączym y z ry-
sowania danym figurom będą proporcyonalne.

N A V K A XXVIII.

*Figura 8.
na Kár-
cie 151.* Gránice, y wszelka Wielościenna figure niedoskonała (BCDEF,) z punktu (T) danego na Obwodzie, przedzielić według danej proporcji (PZ do ZX.)

NA Máppie Gránie, ábo ná inszey figurze BCDEF, z punktu danego T, przeprowadź linie proste do wszystkich ángułów D, E, F; ábyś miał figurę daną wydzieloną ná tryánguły H, S, K, L. ¶ 2. Przemień te tryánguły ná kwádraty, jedneyże wysokości, według Náuki 49. Zábawy 5. y bázę ich spólną M N, rozetnij tak ná O, według Náuki 76. Zábawy 2. iáko iest rościęta P X, ná Z. A iezeli iáki rościńek przypádnie ná O: będzie figurá rozdzielona tym rościńkiem według proporcji P Z, do Z X. Je- żeli zaś żaden rościńek nie przypádnie ná O: vpátrź tryánguły, w ktore- go rościńku zostawa O: [w figurze stoi punkt O, w rościńku q R, nale- żytym do tryángułu K:] y bázę E D, tryángułu K, rozdziel ná G, linią prostą T G, áby był rościńek E G, do G D: [zaczynam y tryánguły E T G, do tryángułu G T D, według Własn. 97. Zábawy 6.] iáko q O, do O R. Będzie Wielościenna figurá rościęta ná dwie części T B F E G, y T G D C, we- dług proporcji danej P Z, do Z X.

Ponieważ zryśowania tryánguły H, S, K, mają się iáko rościńki M p, p q, q O, linii M N: także tryánguły L, y G T D, mają się iáko rościńki N R, y R O. Zaczynam część T B F E G figury, ma się do części M O: linii M N: iáko część T G D C figury, do części O N, linii M N. To iest zryśowania iáko P Z do Z X.

N A V K A XXIX.

*Fig. 9.
na Kár-
cie 151.* Máppie Gránie, ábo wszelka insha figure Wielościenna, przedzielić ná dwie części równe z danego punktu, inszym sposobem, od poprzedzającego.

Niech będzie máppá B D E F G L M N, którą trzeba przedzielić ná dwie części równe, z punktu danego C. Tedy ¶ 1. z punktu danego C, przeprowadź C G, do ktoreykolwiek ściány G L, z którąby ánguły G krzyżowy, będziei bydz mogło zawierać: [czego łatwo dokażesz, gdy węgielniczki choć pápierowey, ściánę jednę postawisz ná G C, á drugą ná G L,] y oraz wydzieliłá część jednę znacznie mnieyszą C D E F G, mápp- py. ¶ 2. Wyráchuy plác obudwoch części, według Náuki 8. Zábawy 9. y niech będzie część C B N M L G máppy, od części C D E F G większa, 100 000, náprzykład czástek, to iest łokci płaskich. ¶ 3. Przemierz li- nią C G ná skáli, y niech będzie 1000 czástek. Gdy przez tę liczbę czástek 1000, rozdzieliś liczbę 100 000, różnicę między częściami máppy: kwocient, da długość krzyżowey linii G L, w częściách skáli. Która długość wydzielona ná G L, od G, do H, áby była G H, pokaże punkt H, do ktorego przeciągniona C H, przedzieli máppę, ná dwie części równe.

DEMONSTRACYA Tryánguły H G C, iest polowicą kwádratu ná G C, zamykającego miar płaskich 100 000, według Własn. 118. Zábawy 6. Zaczynam ściáná C H, przydaje z tego kwádratu polowice: to iest 50 000, do mnieyszey części C D E F G Máppy, zostawimśy drugie 50 000, czáści drugiej C B N M L H.

P R Z E .

PRZESTROGA. I. Jeżeliby linia CG , dzieląca Mapę, z linia GL , nie zawarta kątu krzyżowego, ale ostry, albo rozwarty; tedy weźmij trochę dłuższą CG , przy kącie rozwartym, abyś to nagroził, co by linia krzyżowa z figury wielą, gdyby z punktu G , była wyciągniona. A trochę krótszą, przy kącie ostrym, dla zmniejszenia figury, której krzyżowa przyczyni przypadając za figurę.

2. Ten sposób przedzielania Granic acz nie jest tak punktualny, iako piernuszy, ilekroć linia CG , z ścianą GL , nie zawiera kątu G , Krzyżowego: wszakże znaczney krzywdy w podziale uczynić nie może, przy zachowaniu prześrogi 1.

N A V K A XXX.

Granicę, albo inśa figurę rozdzielić na wiele części równych, albo nierównych według proporcji danej; liniami równo-
odległymi, albo inśymiey do upodobania.

10 Figurę
na Karcie
151.

I. **PR**zeniozły Granicę albo figurę daną na mapę, obstaw linijkami papierowymi, iey ściany, y zaśyp pole, albo płaszczyznę ziarnami gorczycznymi. II. 2. Na linii BE , do wpodobania długiey w figurze 3. na karcie 151. zryluy dwie ściany krzyżowe BC , y ED w brod: y przenies. między nie ziarną wszystkie figury zaśypaney. III. 3. Zawrzy ziarną czwartą linią CD , y zaś one wyprozniwły z tego kwadratu $BCDE$; podziel dwie tego ściany równoodległe CD , BE , na tyle części, równych albo nierównych, na wiele części masz dzielić daną figurę. IV. 4. Przeciągnąwszy przez podziały F y H , P y O , L y T , linie proste FH , PO , LT ; obstaw linijkami papierowymi kwadrat $BCFH$, y zaśyp go ziarny gorczycznymi. V. 5. Przenieś te ziarną z kwadratu $BCFH$, na mapę albo figurę, y rozpostrzy gęsto, przy tey części figury danej, od której masz wolać począć podział. VI. 6. Zastaw te ziarną gęsto okrywające część mapy albo figury, linijką albo nożem VW w figurze 10. przy karcie 151. tak żeby noż, albo linijką VW , była równoodległa ścianie DE . A będąc dzielz miał iedną część $VDEW$ mapy, wydzieloną. Tymże sposobem kwadrat $HFPO$ na figurze 3. zaśypany, wymierzy drugą część na figurze danej 10. linią TR , równoodległą samey VW . Także kwadrat $OPLT$, część trzecią, linią NQ , równoodległą pierwszym, dwiema: y kwadrat $TLED$, część czwartą, &c. Ktore części iezeli będzie trzeba na ziemi wydzielić: brać się mają ściany Granic na ziemi, wtyle lokci, ile cząstek z káli, rachuią ściany na karcie.

Wtenże sposób liniami nierównoodległymi podział figury odprawić.

N A V K A XXXI.

Grunt wydzielić na dwie części równe, albo nierówne, według danej proporcji, ze dwóch terminow danych na obwodzie, linią przelamaną.

9 Figurę
na Karcie
151.

Niech będzie grunt $BCDEFGMLN$, y na nim dwa terminy C y G , między którymi trzeba dwiema liniami prostymi CN , NG , albo raczej iedną CNG , zlaną w punkcie N , grunt na dwie przedzielić części, równe albo proporcjonalne, z których terminow równą linią podziału dokazać nie podobna. Tedy II. 1. Mając mapę gruntu, zaśyp ją
ziar-

ziárnami gorczycznymi:][2. Zrylowawizy kwadrat iakikolwiek rownokatny, przeniesz ziárná, między trzy jego ściány, y zawrzy te ziárná liniyką do kupy, aby ciásno stáły.][3. Przedziel ná dwie części rowne, ábo proporcyonálne do wpodobánia dwie ściány rownoodległe kwadratu zasypánego: y część ktorą zechcesz ziárn wydzieloną, przesyń ná máppę. A gdy ziárná zewrzesz dwiema liniami C N y N G, przez terminy dáne C, y G: będzieś miał grunt wydzielony ná dwie części rowne, ábo proporcyonálne dwiema liniami prostymiey, z punktow C, y G, dánych: z ktorych niepodobna iedną linią prostą gruntu przedzielić ná części dáne.

R O Z D Z I A Ł V.

o Wydzieleniu Gruntow ná Łany, Połłanki, y Cwierci.

ZE przed wydzieleniem gruntu ná Łany, potrzeba wprzód wiedzieć wielkość miar od prawá námienionych, nástępnie.

N A V K A XXXII.

O Miarach służących do wydziału Gruntow ná Łany y Włoki.

DO wymiáru y podziału Gruntow ná Łany, służą te miary: *Piedź*, ktorą Łacinnicy zowią *Palmus*: *Stopá*, y łacinnikow *Pers*: *Łokieć*, *Krak*, *Pręt*, *Miara*, *Sznur*, *Stáie*, *Morg*.

I. *Miara*, *Piedź*. Tá iest dwoiáka. *Pierwsza*: Przyrodzona, iáka iest, kiedy ręki pálec wielki y máły rościągámi wolno, ktorą się w słuszney osoby rowna półtorey ćwierci łokciá Krakowskiego. Ktory ma byđz pospolity w Koronie, krom Lwowá y Gdańská, według prawá.

Druga Piedź iest: ktorey używáją Geometrowie; y ráchuią w níey trzy dłóni, á wdłóni cztery páłce. Pálec zaś ma wyrownąć całowi iednemu, iákich łokieć Krakowski liczy 24. Záczyń *Piedź* Geometryczney wystárczy półłokciá Krakowskiego.

Gdy *Statut Polski*, w Księdze czwartej skarbowey, w części 2. w tytule 4. ná kárćie 390. przydawa do 14. łokci, *Piedź* iedną, *Stanowiac* miare, iákich Łan Fráńkoński wzduż powinien mieć 270: zostáwił wątpliwóść, ktorey się *Piedzi* mamy trzymać, czyli przyrodzoney w półtorey ćwierci? czyli Geometryczney półłokcioney? *Piedź* półłokciowa ma po sobie naprzód zwyciężay wszystkich Geometrow, ktorzy iákiey używáją: Potym, łatwość większą do wyráchowánia. Nákoniec: *Axioma pospolite*: *In dubiis benignius interpretandum*.

Dla ktorych przyczyn w tablicách nástępujących Łanow, y Włok, *Piedź* zá półłokciá krakowskiego ráchuię.

II. *Miara* *Stopá*. *Stopá* wtora miara z máłych, iest także dwoiáka: Iedną przyrodzona półłokciowa: gdyż tych czasow zrzadká się znaydzie osoba, ktoraby stopá swoią półłokciá Krakowskiego przesła.

Druga stopá iest *Geometryczna*, ktorą ma w sobie całow 16. iednego łokciá Krakowskiego: tak iż trzy stopy czynią dwa łokieć krakowski. Gdyż zgodnie y wśzytkich zawiera cztery Dłóni, z ktorych kázda liczy pálcow cztery: á pálec iáko się rzekło w pierwszym punkcie wystárczy całowi iednemu, iákich 24 łokieć składáją. Skibá też zagonowa nie bywa mniey, tza, ktorą Rolnicy równáją stopie. Tey się trzymać rádę. *In-*

o Wydzielaniu Gruntow ná Łany &c. 145

Index Statutu Koronnego Polskiego titulu Łan, temu nie przeczy, kiedy w Łanie Polskim iednym, liczy wstáiu łokci 84: á ná drugim łanie, który kmieczym nazywa, ráchuie stop wstáiu 150. z których dwóch stay, gdyby były równe, musiałaby stopábydż tylko calow 13, y 33 części ze 75. Lecz rzecz pewna że iako w Statucie różny jest Łan Polski od kmieczego, tak y stáia różne. Zaczynam się nie może brać to pomiárkowanie stopy z łokciem ná calow 13 y 33. od 75, ále raczej calow 16.

Theodor Závádzki in flosculis pag: 81, opisuiąc wymiar Włoki: stopie náznača calow 14: gdy mowi. Pret ieden liczy, łokci połosmá, y ma wšerz dwá zagony: zagon/kib 6: á kibárowná się stopie: Lecz że o takowey młoce żadney wzmianki Statut nie czyni, pewniemyśa że od stopy Geometryczney nie odstepuie.

Oekonomiká Ziemiáńska, edycyi wtorey, gdy ná kárście 24. w wierszu 5. od końca, wstáiu kładzie stop 625. według pospolitego zwyczaju, á łokci 156. y 1. ze 4. liczytaby w łokciu stop 4. gdyż ieżeli łokci 156 y 1. ze 4. dáia stop 625, to jest iedno stáie: pewnie łokiec ieden dá stop 4. Lecz że ta máłość stopy, táż Oekonomiká potepia ná kárście 25, w wierszu dziesiątym, gdy wyráźnie w łokciu liczy półtorey stopy: poprąwić się ma error drukarski ná kárście 24: kładąc wstáiu łokci 416. y 2. ze 3. nie 156 y 1. ze 4. Bo ieżeli półtorey stopy, czynia łokiec ieden: toć pewnie stop 625, uczynia łokci 416 y 2 ze 3. Abo snadniey dla tych co tamáney liczby nie umieia. Iáko stop 3, czynia łokci 2: tak stop 625, uczynia łokci 416: y 2. ze 3.

Tegoż dowodzi liczba łokci w mili zbyt máła, gdyby wstáiu tylko 156 łokci liczoneo. Ponieważ bońtem Oekonomiká w następującym wierszu po tej omyłce, w mili Polskiej, liczy stay 32: przemnożyłowańszy 32, przez 156, wysłoby łokci w mili 4992. daleko mnieyśa od prawdziwey y pospolitey liczby 15000: iáko w punkcie 9. przeczytaś.

III. Miára, łokiec: Tego lubo Statut niespecyfikuje, pewna rzecz, że nie inšzego vżywa, tylko Krákowskiego, kiedy Łan Fráńkoński z ksiąg Kráowskich opisuje.

IV. Miára, Krok: Liczy stop pięć zgodnie.

V. Miára, Pret: Ten ma łokci połosmá. Część gruntu wymierzona taką miarą wdłuż y wšerz, nazywa się Polko. Zawiera włobie łokci płáskich kwádratowych 56. y 1. ze 4.

VI. Miára, Łaská Miernicza. Ktora ma dwá pręty, liczy łokci 15.

VII. Miára, Sznur: Ktora w łanie Niemieckim liczy łasek trzy.

VIII. Miára, Stáie. Stáia są różne: Pierwsze Stáie Geometryczne, które ma łokci 416. y 2. części ze trzech iednego łokciá, to jest calow 16. Ponieważ stáie Geometryczne ma krokow 125: á każdy krok stop 5. záczym stop 625. Stáie ráchuie. Węć że trzy stopy, dáia dwá łokciá: stop 625. dáda łokci 416. y calow 16.

Drugie Stáie Łanu Fráńkońskiego liczy łokci kráowskich dwieście siedmnaście y poł. Ponieważ Statut ná miejscu opisánym w punkcie 1, wstáiu liczy miar piętnaście, z których káżdá ma łokci 14. y piędz iednę: to jest półpiętnaśtá, wynidzie łokci 217, y iedná część ze dwóch: to jest Dwieście siedmnaście y poł.

Trzecie Stáie. Ktoremu Statut Koronny dáie łokci 84. A takie stáie nie ma krokow tylko 25. y iednę stopę. Jest pięć rázy blisko mnieyśze od zwyczajnego, które ráchuie krokow 125.

IX. Miára, Milá. Ktora służy Gránicom. Milá Polska ieżeli ma cztery Włoskie, liczy stay 32. Ponieważ milá Włoska liczy stay 8. á cztery rázy 8. czyni 32. Ieżeli liczy półpięcey mili Włoskiej, ma stay 36. Ieżeli 5. mil liczy Włoskich; ma stay 40.

Milá Polska zawieráiąca 4 Włoskie, liczy łokci Kráowskich 13 333, y Geometry Część 2. T 1. ze 3.

1. ze 3. Gdyż 4 mile Włoskie mają kroków 4000. które składają stop 20 000. Zaczynamy jako trzy stopy dają 2. łokcie: tak 20 000, stop dadzą łokci 13 333, y 1. ze 3. albo calów 8.

Jeżeli mila Polska zawiera w sobie Włoskich półpięty mili, liczy łokci 15 000. Ponieważ w półpięty mili Włoskiej znayduje się stop 22500. Zaczynamy jeżeli 3. stopy dają łokci 2: stop 22500. dadzą łokci 15 000.

Ná koniec: Jeżeli mila Polska zrowna Włoskim milom pięćcy: będzie liczyć łokci 16 666. y 2. od 3. Ponieważ jako 3. stopy, dają 2. łokcie: Tak 25000 stop, dadzą łokci 16 666 y 2. od 3.

Do (nádnieyszej pamięci miar opisanych, wstępują niewiele następujące.

Miary Geometryczne.

Cztery calow, lub półcon, w sweicy liczy mierze
Dłoń: tyleż dłoni stopa: Krok zaś pięć stop bierze.
A dwa łokcie Krákovskie trzema wystarczą stopom,
Sto dwadzieścia pięć kroków stąie czyni chłopom,
Ośm stąian wymierzonych Włoska mila dąie,
Polak zaś ná półpiąciu mil Włoskich przestąie.

Miary Geometryczne, ná łokieć Krákowski rozwiązańe.

Dwadzieścia cztery calow, łokieć jeden zbiera:
Dłoń cztery, Piądz dwanaście tych calow zámiera.
Tychże calow szesnaście jedna stopa dzieli,
Dwa łokcie zą trzy stopy zdawną wśysey mjele.
Sto dwadzieścia pięć kroków jedno liczy stąie;
Cztery stą y szesnaście toż łokci wydąie.
Szesnaście nád to calow. Stąy sześć y trzydzieści
Geometrą prawążiny w Polskiej mili wieści:
Ma ośm Geometrycznych stąian, mila Włoska,
Chce piętnaście tysięcy łokci, mila Polska.

N A V K A XXXIII.

O Różnicy Łanow.

Łan: iest część gruntu, pewną miarą według stątu wymierzonego.
Połtanu, iest, połowicą łanu. Cwierć łanu, iest część czwarta łanu. Łany są różne w Koronie Polskiej. Theodor Závádzki in *flosculis*, wiele ich wylicza, które ja opuszczam. Stątur Koronny Polski, w Księgách czwartych Skárbowych w części 2. w tytule 4. ná kárucie 390. pięćiorąki łan opisuie. Dwa Fráńkońskie: ieden Theutoński, ábo Niemiecki: y dwa Polskie, które tu od słowá do słowá połóżywszy dla większey pewności: text zácíniki tłumączę po Polku, y miary ich rozklądam ná tablicách.

I. Łan Fráńkoński.

Łan Fráńkoński ábo Franconicus, w Księgách Krákovskich, tak iest opisany.

Mansus seu Laneus Franconicus, iuxta veram mensuram, ita videlicet debet esse mensuratus & divisus. Primò debet esse mensura quatuordecim ulnarum, & unam palmam in se continens. Quarum quidem mensura-

o Wydzielaniu Gruntow ná Łany. 147

furarum huiusmodi ducentæ & septuaginta mensuræ ad longitudinem: & ad latitudinem duodecim mensuræ, mensurari debent; & sic fiet verus Laneus Franconicus.

Po Polsku, text Łaciński tak się wyklada: Włoka albo Łan Frąkoński, według prawdziwego wymiaru, ma być tak mierzony, i dzielony. Naprzód ma być miara we czternaście łokci i na pięć iedne. A takowych miar, Dwieście siedemdziesiąt wzdłuż; a dwanaście w szerz odmierzonych, wystaną prawdziwy Łan Frąkoński.

PRZESTROGA. Łokieć ma się rozumieć Krąkowski, według Punkt 3. Nauki poprzedzającej; Pięć zaś pólłokci; z Punktu 1. Miara tego Łanu wzdłuż w szerz i na kwadrat tak w miarach iako y w łokciach tablica pokazuje, dla przedsego wydziatu gruntu: iako się na swoim miejscu dołoży, w Nauce 34. 35. 36. Ściana tego Łanu, gdyby był wymierzony w doskonały kwadrat, miałaby łokci długich 825, y 585. od 1651. c. 19.

Łan Frąkoński,	Miar,	Łokci.
Wzdłuż, ma	270.	395
W szerz, ma	12.	174
W Kwadrat, ma	3240.	681210

Drugi Łan Frąkoński, Statut tak opisać.

Item in quolibet laneo, debent esse decemotto stadia: & quodlibet stadium quindecim mensuras superscriptas continere debet. Et hæc est mensura verissima mansi seu Lanei Franconici.

Łan ma	Stay	Miar	Łokci.
Wzdłuż	18	270	3915
W szerz.	1	15	217 y pół
W Kwad:	18	4050	851512. y pół

Po Polsku. Także w każdym Łanie ma być osmnaście stay: a każde stąie ma zawierać w sobie piętnaście Miar wznwys opisyanych. A ta jest Miara prawdziwsa, Włoki albo Łanu Frąkońskiego.

PRZESTROGA. Łan takowy ściągane miałby w łokci długich 922, y 1428 od 1845. to jest blisko cal. 19.

Trzeci Łan z Statutu: Niemiecki.

Quindecim vlnæ faciunt vnam virgam. Tres virgæ faciunt vnam cordam. Quatuor cordæ, faciunt vnum mansum ad latitudinem. Ad longitudinem verò debent esse nonaginta cordæ. Et sic erit perfectus mansus Theutonius.

Łan Niemiecki ma	Sznurow	Lasek	Łokci.
Wzdłuż,	90	270	4050
W szerz.	4	12	180
W Kwadrat.	360.	3240	729000
Sznur.		3	45
Laska.	0.	0	15

w Polskim języku. Piętnaście łokci, czynią iedne laske. Trzy laski czynią ieden snur. Cztery snury, czynią iedne włoke w szerz. A wzdłuż ma być dziewięćdziesiąt sznurow. I tak będzie doskonała Włoka Theutońska, albo Niemiecka. Włoksey takież ściągane ma łokci 852, y 1391 od 1707. to jest: więcej

trochę niż cal. 19.

Łan Polski, czwarty w Statucie.

Łan Polski, z którego Kmiecie dzień w tydzień robić mają: taki być ma.

Divisus in tres Campos debet esse. Ad longitudinem quodlibet stadium (est) octuaginta quatuor vlnarum: & huiusmodi stadia debent esse duodecim in longitudinem. Ad latitudinem verò, debet esse centum & viginti vlnarum.

Po Polsku. Ma być wydzielony na trzy pola. Wzdłuż każde stąie ma osm-
Geometry Część 2. I 2. dziesiąt.

dziesięć cztery łokcie. A takowych stay ma być Dwanaście wzdłuż. Wszęz zaś ma mieć sto y dwadzieścia łokci.

PRZESTROGA Zaczynam pole jedno wzdłuż ma łokci długich tysiąc y ośm, a wszęz sto dwadzieścia, w kwadrat łokci płaskich 120 960. Która liczba wzięta trzy

Zan Polski ma	Pol	Stay	Łokci
Wzdłuż.	3	36	3024
Wszęz.			120
w. Kwadrat.			362880
Pole.		12	1008
Stać.			84

razy według liczby trzech pol: dać w Zanie Polskim łokci kwadratowych płaskich 362880. Który taki iako jest śczipły z tad każdy poznać, że ścianą takiego tanu gdyby w polu na kwadrat doskonały był wydzielony nie miałaby więcej łokci tylko 602. y 476. od 1205. to jest 20. c.

Drugi Zan Polski, w Statucie Piąty.

Item: Alius laneus, de quo Kmetrones laborant suis dominis diem in septimana. Debet esse laneus diuisus in tres partes hoc est in tres campos. In quolibet campo debent esse quatuor stadia. Quodlibet stadium ad longitudinem debet esse centum & quinquaginta plantarum, alias stopy. Ad latitudinem verò, debet esse laneus, viginti quatuor fulcorum, alias Zagonow. Et quilibet fuleus, ad sex plantas, alias Stopy.

Po Polsku. Także inſy Zan, z ktorego Kmiecie powinni odrabiać Pánom swoim dzień ieden, w tydzień.

Taki tan ma być rozdzielony na trzy pola. W każdym polu wzdłuż ma być Stadian cztery: a każde stăie w dłuſz ma być we ſto y pięćdziesiąt stop. Wszęz zaś każde pole ma mieć zagonow dwadzieścia cztery: A każdy zagon stop sześć.

PRZESTROGA. Zaczynam wzdłuż jedno pole ma stop 600, a wszęz ma stop 144: a w kwadrat stop kwadratowych płaskich 86400. Trzy zaś pola, mają w płaszczyźnie stop płaskich 259200. Wymierzając tan takowy na łokcie: Pole jedno wzdłuż, ma łokci 400. Gdyż iako 3, stopy dają łokci 2, tak stop 600 dają łokci 400. Wszęz pole ma łokci 96. w kwadrat łokci 38 400. Zan cały o trzech takowych polach ma płaskich łokci 125200.

Małość takowego tanu pokazuje krótkość ścian y jego, łokci 339. y 279 od 679, to jest: więcej trochę nad caly. Która ścianę, ścianą poprzedzającego tanu Polskiego dość małego, przechodzi dwiema ſy sześćdziesiąt y trzema łokciami. Ktoby użył stopy postłokionowej, miałby ścianę takiego tanu w łokci 250. blisko.

Różnica Zanow Statutowych ile do wielkości.

I. Zan Fráńkoński drugi, jest największy nad inſze.

2. Zan Niemiecki jest mniejszy od Fráńkońskiego drugiego, łokci płaskich 122512. y poł: ktore czynią ścianę pola kwadratowego łokci długich 350. y 12. od 701.

3. Pierwszy Zan Fráńkoński, mniejszy jest od wtorego, łokciami 170 302, to jest polem kwadratowym, ktorego ścianą liczy łokci długich 412, y 558 od 825. y siedmdzieściami trzema łokci jest większa od ścian y Zanu Polskiego drugiego. Od Niemieckiego tanu, jest mniejszy ten Zan łokciami płaskimi 47790. Pole zbytku ma ścianę 218. y 266. od 437.

4. Zan Polski pierwszy: od Fráńkońskiego drugiego, jest mniejszy dwąrazy, y jeszcze łokci płaskich 125752. Ktore składają pole, ktorego ścianą ma łokci długich 354. y 436 od 709.

Od

o Wydzielaniu Gruntow na Łany. 149

Od Niemieckiego jest mnieyszy dwá rázy, y ieszcze polem, którego ściáná ma łokci długich 56. y 104 od 113.

Od Fránkońskiego pierwszego, jest mnieyszy włokci płaskich 318 330. których pole ma ściánę włokci 564 y 234, od 1129.

5. Łan Polski drugi, jest mnieyszy od Fránkońskiego wtorego więcej niż siedm rázy. Od Łanu Niemieckiego, jest mnieyszy więcej niż sześć rázy. Od Łanu pierwszego Fránkońskiego, mnieyszy więcej niż pięć rázy.

Ještě Łan nawiekszy in Actis Revisorum Thesauri Regni, który się zwykł znáydownać w Woytowach, y w inszych dobrach Krolewskich. Wspomina go Zawacki pag. 85. Flosculorum, y Oekonomiká Ziemiańska na karcie 25. wtorey edycyi, y zowie go Chelmińskim Łanem.

Łan tedy takowy ma wzdłuż, Morgow trzydzieści; wszerz, Morg jeden. Morg ma łańcuchów trzy. Sznur, Prętów dziesięć. Pręt każdy ma łokci połomá. Zaczynam takowy Łan, wzdłuż łokci 6750: wszerz łokci 225. Ná kwadrat w polu płaskim łokci płaskich 1 518 750. iáko tablicá następująca pokázuie. Łanu tego ściáná gdyby go kto, w kostkę wymierzył, ma łokci 1232, y 926 że 2465. to jest krom łokci 1232, trochę ná pół łokciá. W takowym łanie: Łan Fránkoński náprawdziwszy znáyduie się więcej niż półtora ráza. Łan Niemiecki ábo Theutoński: także Łan Fránkoński pierwszy, więcej niż dwá rázow. Łan polski pierwszy więcej niż cztery rázy. Drugi Łan Polski więcej niż trzynaście rázow.

Tablicá Łanu w Dobrach Krolewskich,

który się też Chelmińskim zowie.

Łan ma	Morg:	Sznurów	Prętów	Łokci.
Wzdłuż	30.	90	900	6750
Wszerz.	1	3	30	225
w Kwadr.	30	270	27000	1518750
Morg.		3	30	225
Sznur.			10	75
Pręt.				7. y poł.

PRZESTROGA. Jeżeli Geometrze w takim Woiwodztwie trafią się do wymierzania insze Łany, krom tu wypisanych: Niech sobie náprzód ná Tablicę rozłożą ich miary, ná kształt tych Statutowych: á nie trudno mu będzie, według Nauk następujących, grunty wymierzać, ná takowe Łany. Tylko niech pamięta ná to, żeby miar kwadratowych wiekszych nie multiplikował przez liczbe tylu miar mnieyszych, ile się mnieyszych znáyduie w jednej wiekszej: ále przez liczbe, która się znáyduie miar mnieyszych w całym polu kwadratowym jednej wiekszej. Náprzykład. Jeżeli pole kwadratu doskonałego liczy sznurów 400, mając ściánę jednę w sznurów 20: á przysłoby liczyć łokcie tego pola we 400 sznurów: Nie máia się multiplikować przez łokci połomá, wiele ich zamyka jeden pręt Chelmiński: áni przez łokci 75. wiele ich liczy sznur jeden Chelmiński: ále przez łokci 5025. kwadrat sznuru jednego. A tak pole kwadratu doskonałego, mając ściánę sznurów 20, będzie miało łokci 2 250 000. nie 3000. Iáko się authar. jeden Polski omylił ná karcie 28. Czego tak domodze dwaiákim sposobem.

1. Ściáná we 20 sznurów doskonałego kwadratu, liczy łokci długich 1500, dáiąc każdemu sznurowi po łokci 75: Zaczynam 1500 łokci ściáná jedná, przez drugą przemulplikowaną, czyni pole łokci 2 250 000, nie 3000.

2. Sznur jeden w kwadrat liczy łokci 5025. Tote 400 sznurów, ile ich liczy kwadrat mający ściánę w sznurów 20, liczyć musi łokci 2 250 000. nie 3000.

Także gdyby pole we 100 sznurów kwadratu podługnego, miało ściánę jednę w sznurów 20: á druga przyległa w sznurów 5: pomnożeniem w takim polu liczyć łokci 502500. Gdyż 100. przez 5025. przemultiplikowane, dáia łokci 502 500. nie 750, iáko Oekonomiká Ziemiańska, ná karcie 28. liczy.

Figura 3.
na Kár-
cie 151.

N A V K A XXXIV.

Grunt iaki kwadratowy, wydzielić na Łany opisane w Statucie Koronnym.

Potrzeba wydzielić na Łany Niemieckie náprzykład, grunt w kwadrat podłużny, iaki jest w figurze BCDE. || 1. Przemierz jego długość BC, [niech będzie łokci náprzykład 1850.] || 2. Na tablicy łanu niemieckiego, kwadrat tego łanu 729 000, rozdziel przez wiadomą długość BC, gruntu, łokci 1850: Kwocient 394, y 2, od 37. wyda CF, liczbę łokci które się mają odmierzać na szerokości CD gruntu, aby wydzieliły łan cały Niemiecki BCFH. Wtenże spotob wymierzyć łan drugi HFPO, y trzeci OPLT, y wiele się ich zmieścić może.

Jeżeli co zostanie gruntu: náprzykład LDET: przemierzwszy LD, [niech będzie łokci 197.] y przemnożywszy przez nie gruntu długość BC 1850: produkt 364 450. wyciągniony z kwadratu łanu całego 729 000, pokaże łokci 364550 których niedostać do ostatniego łanu, y na innym gruncie potrzeba je wydzielić. Przez tenże produkt 364 450 podzielony kwadrat łanu 729 000: oznaymi że pole LDET, jest jedną połowicą łanu, y na drugą zostać łokci 100. które wyrównają placowi kwadratowemu mającemu ścianę jedną w łokci 10.

Gdyby kto chciał w kwadrat doskonały łan wydzielić: trzeba kwadratu łanu, który masz w tablicy wyrachowany w łokciach, ścianę znaleźć, y onę, tak w szerz, iako y wzdłuż, na gruncie odmierzać. Náprzykład: gdybyś chciał Łan pierwszy Frankoński wymierzać w kwadrat, trzeba tak w szerz iako y wzdłuż odmierzać na gruncie łokci 815, y 4. Cała ściana tego kwadratu, Ponieważ ta jest ściana kwadratu Łanu Frankońskiego który liczy łokci 681 110.

Łanu Frankońskiego wtorego ściana, jest łokci 912, y 1428 od 1845. to jest: cal 19. blisko.

Łanu Niemieckiego ściana jest łokci 853, y 1391 od 1707. to jest więcej niż cal 19.

Łanu Polskiego pierwszego ściana jest łokci 602, y 476. od 1205. to jest: 3. Części, 20. calów 10.

Łanu Polskiego wtorego ściana jest stop 509, y 119, od 1019.

To jest łokci 339, y 279, od 679, to jest trochę więcej niż cal 9.

N A V K A XXXV.

Figura 10.
na Kár-
cie 151.

Grunt iaki nie kwadratowy, wydzielić na Łany opisane w Statucie.

Niech będzie Grunt BCDEFGH dany do wydziału na Łan Frankoński wtory. Tedy *naprzód* przenies grunt na mapę. || 2. Zrysuj osobne dwie linie krzyżowe bc, cd; y postaw na iedney cd, długość Łanu Frankońskiego, łokci 3915, wziętą z Tablice 2. Nauki 33. a na drugiej linii cb, szerokość łanu tegoż łokci 217 y poł. Te łokcie mają się stać na tych liniach, biorąc cyrklem tyle części z łokci, z ktorey jest rysowana mappa, ile jest łokci w szerokości, y w długości łanu. || 3. Obstaw wszystkie ściany tego kwadratu liniykami prostymi, drewnianymi, albo papierowymi, w dwoie przełamawszy karte, y oae utwierdz na miejscu swoim. Toż nasymp gorczyce czarney, albo maku, żeby ziarno podle ziarną gesto stało, y okryło całe pole kwadratu cbcd, między liniykami. || 4. Obstaw ściany mapy BC, CD, DE, EF, FG, GH, HB, liniykami drewnianymi, albo papierowymi, iakoż wozyni około kwadratu bc cd; y przecnieś owe ziarno wszystkie gorczyczne, albo makowe, które obiał kwadrat cbcd,

o Wydzielaniu Gruntow ná Łany Połłanki y Cwier: 151

c b e d ná máppę, między liniie C D, D E, E F, y zgárníy ie liniia, poki nie okryią skupione figury Z D E X. Ktora zawárta liniia Z X, wydzieli prawdziwy łan Fráńkoński, Z D E X.

Ponieważ płace tej Figury, y kwadratu c b e d, zamykającego Łan Fráńkoński, są równe. gdyż równa miara wymierzone.

[[5. Tymże sposobem przegárnawszy wszystkie ziárná za liniia Z X, y przystáwiwszy ná niey liniykę drewnianá, ábo pápierowá, wydzielisz drugi łan Fráńkoński zupełny Z X R T: y trzeci T R Q N, y czwarty N Q L M.] [6. Postáwiwszy ná M L liniykę drewnianá, ábo pápierowá, y przegárnawszy ziárná do ostátka mappy, M L G H B M, wiele się ich będzie mogło zmieścić: ostátek przeniesiesz do kwadratu c b e d, y skupisz ie náprzykład wkwadraćku c b n s.] [7. Przemierzysz ná skáli ściągę c s, [niech będzie náprzykład część 420.] y zmultiplikujesz ściągę c s 420. przez ściągę b c, 217. y poł. A produkt 91 350 łokci płaskich, oznaymi że sztuce M E F G H, Polá nie dostaie do zupełnego łanu Fráńkońskiego części więcej niż dziewiętey. Ponieważ łokci 91 350. znayduią się w łokciach 851 12 y poł [ile ich liczy łan Fráńkoński wtory] rázów 9. y zostáie 29 362. od 91 350.

Wtenże sposób wszelkie polá wydzielisz doskonale ná włoki y iníze łany, ná Połłanki y ćwierci; z rysowawszy wprzód kwadrat zawierający takie włoki, łany, Połłanki, ábo Cwierci. Ktore kwadraty ábys wiedział iáką mają mieć długość y szerokość, w Stáiąc, w Sznurách, Łaskách, ábo w Łokciách; poprzedzające Tablice bez prace pokażą.

PRZESTROGI. I. Iżeli się w której części Gruntu trafia błota, Rzeká, Brody, Staw, Chrośty. Mieć ie powinien ná pamięci Geometrza, y ich płac zamknąć w Kwadrat c b n s, mnieyszy, większy, iákó miarą iego zniesie. Toż osypawszy go gorczycą, ábo mákiem, wszystkie te ziárná ma przynieść ná máppę: y wiele płac zastąpić, ile go przydać do łanu.

Náprzykład: w Łanie, wymierzonym D E X Z, znayduie się Staw S, którego długość iest łokci 630. á szerokość 210. Tedy, odmierzywszy w kwadracie c b e d, długość b c, y szerokość c b, kwadraćku c b n s, y on ziárnami zastąpisz, gdy ziárná przeniesiesz do Z X W V, zastąpią kwadrat podługowaty Z X W V, który dopełni Łanu pożytkowego D E W V, krom Stawu S. A drugi Łan iní będzie trzeba poczynić za liniia V W.

2. Takie praktyczne pomiarkowanie ziárnami płacow różnych figur, nie powinno mieć nágany w Geometrze. Gdy iákó bez nágany mierzy cyrklem długości, tak chwałebnie, pewná miara sposobná, może mierzyć płace figur.

N A V K A XXXVI.

Spróbować Gruntu, jeżeli ma Łan zupełny? Połłanu? ábo Cwierć?

Figura
ná Kár-
cie. 151

Niech będzie grunt C D E F B, którego potrzeba doświadczyć, jeżeli zabiera Łan cały Niemiecki. Tedy przenioższy go ná máppę, y wyrachowawszy w łokciách iego płaszczyznę, która niech będzie 719 975; wważ jeżeli iest większa ábo mnieysza od liczby, którą masz położona w tablicy Łanu Niemieckiego 729 000. A gdy mnieyszą [iáką tu] znaydziesz; opowiesz że gruntowi C D E F B niedostaie łokci płaskich 9025, ktorey liczby ściągá, iest 95. Záczyń do Łanu Niemieckiego niedostaie gruntowi C D E F B, takiego kwadratu, ktoregoby ściány miały po łokci 95. Tymże sposobem, Połłanu, y Cwierci doświadczysz.

Drugi sposób snádnieyszy.

Figura
ná Kár-
cie. 152

Przenioższy ná máppę L G H B M, grunt dány; zastyp iego pole ziár-
nem gorczycznym. Potym, zrysuy kwadrat łanowy c b e d, y przynieś wań ziárná z polá L G H B M. Jeżeli okryią doskonale kwadrat c b e d; grunt

edc grunt ma łan zupełny. Jeżeli ziarna nie wystarczą kwadratowi: grunt nie ma zupełnego łanu. Jeżeli na koniec ziarna nie zmieszczą się w kwadracie: grunt łan przechodzi.

Wieleby zaś gruntowi nie doślaną do miary łanu zupełnego, tenże kwadrat będąc oznąmi. Niech barciem ziarna w kwadracie stana przy c m, zostawiając płac goty c m c b. Tedy przenożysz cyrklem $b c$ na skale: abyś wiedział, wiele $b c$ na skali części: a na ziemi łokci, zabiera. Przemnożyliksz $b c$, przez $b c$. A produkt oznąmi wiele gruntowi L G H B M, niedoślanie do całego łanu.

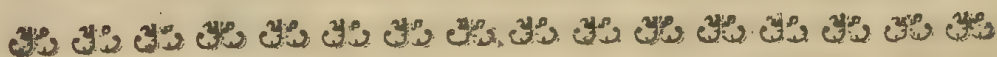
Z tegoż kwadratu dojdzieś, nieclam grunt L G H B M, przechodzi łan cały. Bo gdy ziarna pozostałe po zasypianiu kwadratu $b e d c$, [wyprożniwszy piernusie] przestawisz w tenże kwadrat; a zastąpią na przykład część jego $n s c b$: przemnożyliksz na ścianną $n b$, przez ścianną $b c$, oznąmi w produkcie, liczbę łokci płaskich zbymiających od łanu.

Trzeci sposób na gruntach oranych, bez przenoszenia gruntu na Kárte.

Przemierzysz tak szerokość gruntu w głowach Zagonow, iako y długość; przemnożyliksz te obiedwie liczby: Jeżeli produkt, doniesie, liczby łokci płaskich na tablicy wyrachowanej łanu, Połłanu, albo Cwierci: grunt będzie miał łan, Połłanu, albo Cwierć. Jeżeli produkt będzie mniejszy, niżeli liczbą łokci płaskich, które łan cały składają; będzie grunt mniejszy. Jeżeli produkt będzie większy: y grunt, łan cały przeydzie.

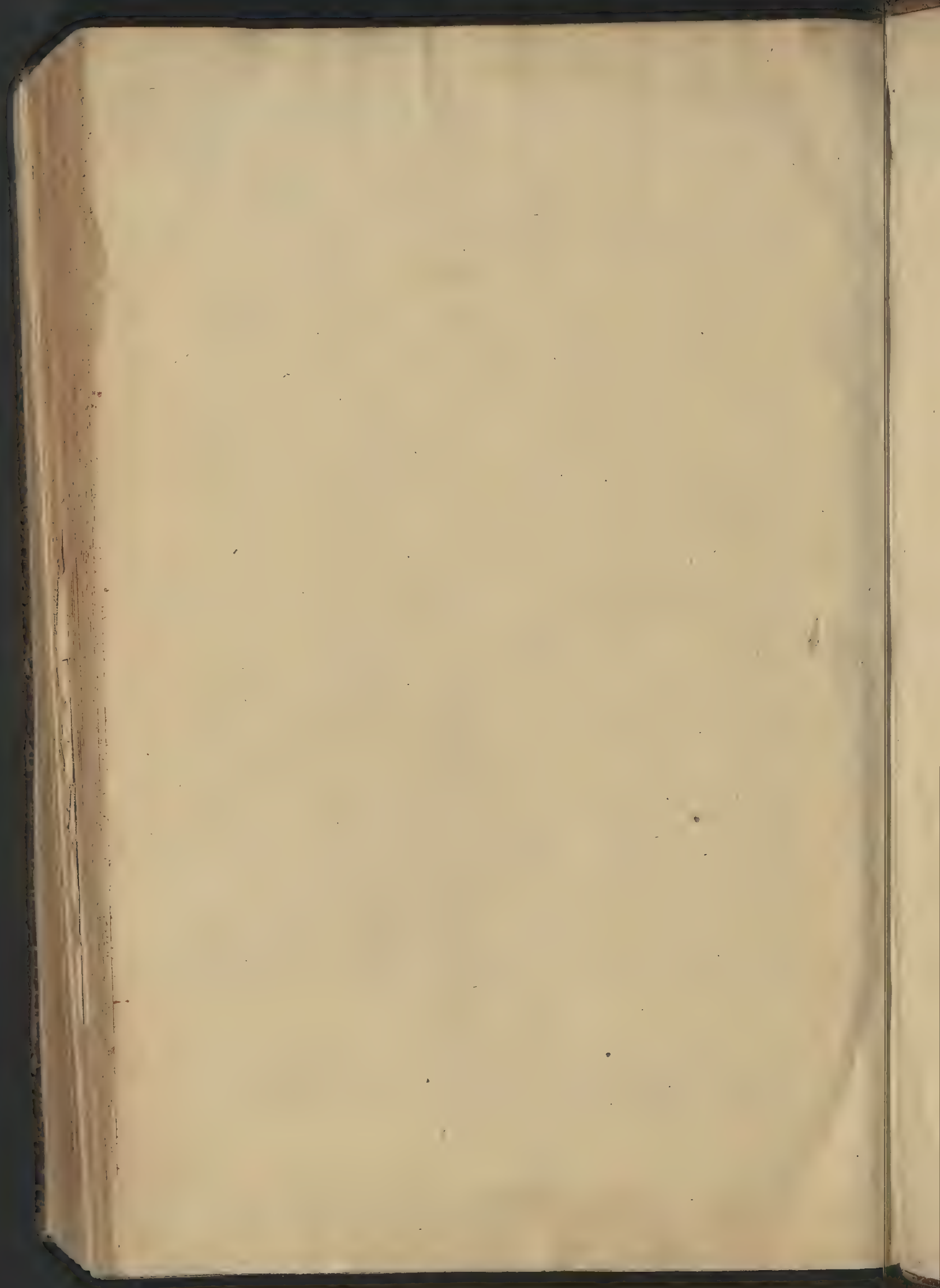
Koniec Zábawy XI.

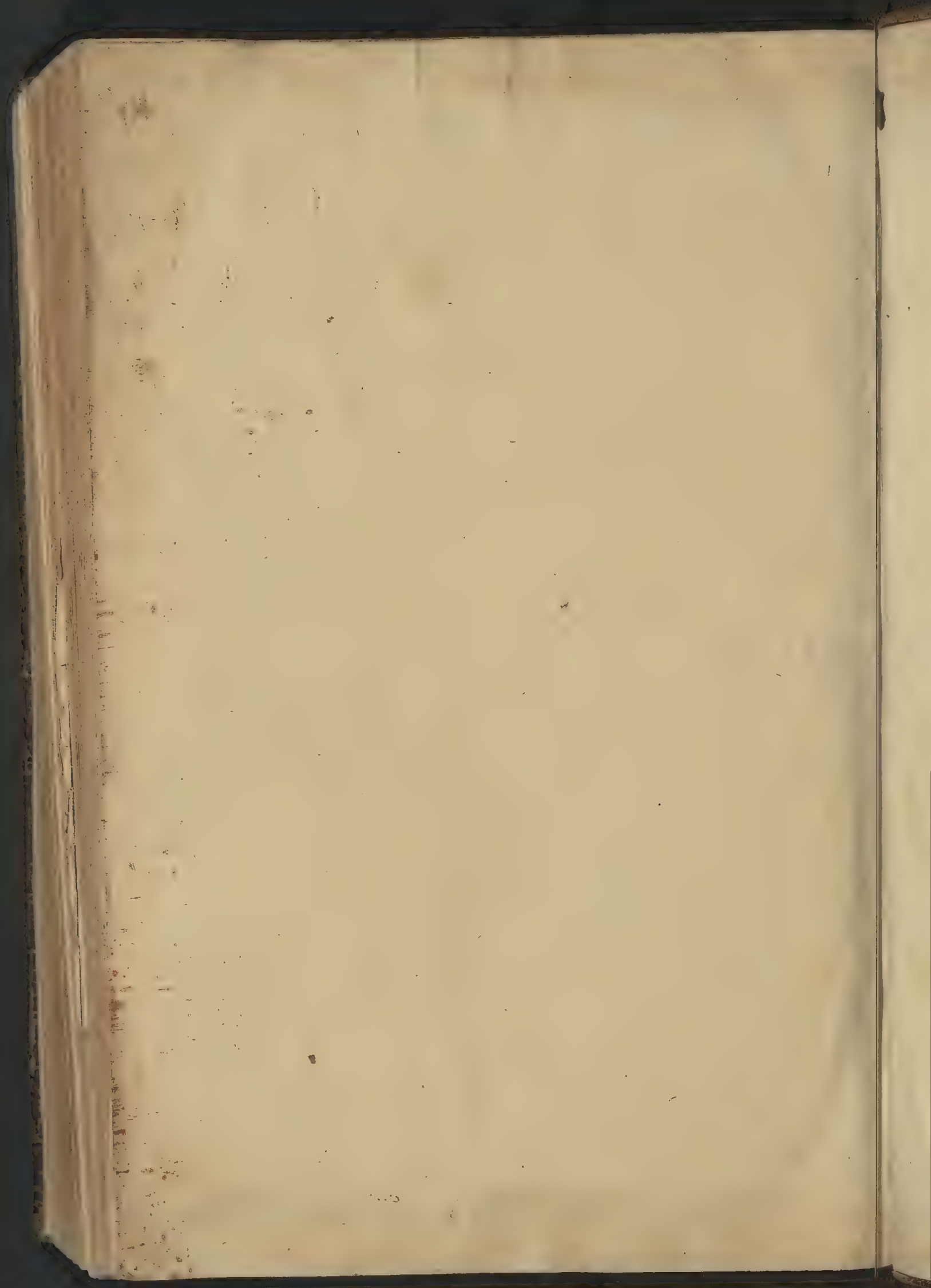
DO Części 3. odkładam ostatecznie trzy Zábawy Geometry. XII. O figurach pełnych. XIII. O zegarach słonecznych. XIV. Arytmetyczna. Kędy będzie y Supplement Zábaw 7. y 8. poprzedzających. z Tablicami Kwadratow y inszymiey potrzebnymiey, będzie. li sumpt na to, y zdrowie.



Omyłki Części wtorey Geometry.

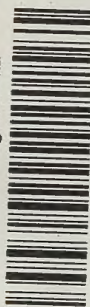
Na Kárcie 4. w Wierszu 25. zrylowany. Popraw zrylowany. [[Kár: 12. w Nauce 10. Wiersz ostatni. 35. Popr: 42. [w Nau 11. Wiersz ostatni 35. Popr: 44. [[K 14. W. 32. niewiadomy. P. niewiadomey [[K. 15. W. 14. y 15. Przejawiający 6 c: aż po x, przekryśl. [[K. 17. W. 36. 1000. Popr: 100. [[K. 18. W. 11 na przemiany według. Popr: według punktu wtorego. [[K. 19. W. 24. doznana Popr: niedoznaczna [[K. 31. W. 23. Popr: boki trzay, m n, m c, c u. [W. 26. Popr: angulow m, k u c, y n: a o d. [W. 27. Popr: c, k u m, y u. Będziesz. [[K. 33. W. 26: 49. Popr: 58. [W. 33. B M. Popr: B M D, [W. 35. a rękoiść w tablicę. Popr: q p, a rękoiść c, w tablicę. [[36: W. 7 zmaśod. [[K. 38. W. 2 37. Popr 33. [[K. 47. W. 1 23. Popr: 21. [[K. 63. W. 14. 3emi Popr: 3emi. [[K. 64. W. przedostatni: w łokci 1000. Popr: 500. ażo 1000 [[K. 82. W. 2 nadoskonały, Popr: niedoskonały [[K. 88. W. 4 przed końcem: 6 L. Popr: F L. [[K. 91. W. ostatni: ściannie, Popraw potściannie. [[K. 96. W. przedostatni: wąskiego. Popr: wązkowego. [[K. 100. W. 4 od końca: kopca Popr: kopca D, [[K. 101. W. 4. od końca: 48. Popr. 36. [[K. 102. W. 4: 104. 24. Popr: 18. [[K. 103. na brzegu przy o latnich trzech wierszich przysady: Figura 12. [[K. 107. W. 3: 103. Popr: 101. [[K. 129. W. 17. n y o. Popr: F y o. [[K. 133. W. 13. przetymiej Popr. prostymiey. [[K. 136. W. 18. linie Popr: linia [[K. 137. W. 7: 1 B. Popr: L B.





XXXX

Biblioteka Jagiellońska



stdr0008594

XXXX

